H. Grenacher





DE
OCULORUM
HOMINIS ANIMALIUMQUE
SECTIONE HORIZONTALI
COMMENTATIO

QUAM
IN GEORGIA AUGUSTA
ILLUSTRIS ORDINIS MEDICI CONSENSU

PRO
OBTINENDIS SUMMIS IN MEDICINA ET
CHIRURGIA HONORIBUS

EXHIBUIT
DETMAR WILHELM SOEMMERRING
Moeno - Francofurtanus.

CUM QUATUOR TABULIS AENEIS.

GOETTINGAE
PROSTAT APUD VANDENHOECK ET RUPRECHT.
MDCCCXVIII.

Ὁ λύχνος τοῦ σώματός ἐστιν ὁ ὀφθαλμός.

Evang. sec. Matth. VI. 22.

JOANNI FRID. BLUMENBACH

CAROLO HIMLY

CAROLO RITTER

PRAECEPTORIBUS AC FAUTORIBUS

OPTIME DE SE MERITIS

SUMMA PIETATE

D. D. D.

AUCTOR.

Praefatio.

Ophthalmiatriam mihi ex artis salutiferae partibus singulari amore amplectenti, quum specimen studiorum esset edendum, vix aptius selegi posse videbatur thema, quam oculorum varias exhibere formas.

Visus enim, sensuum facile nobilissimi, organon, cum tantopere inter omnes fere alias corporis partes et elegantia, et subtilitate, et divinitate functionis emineat, ut penitiorem ejus structuram vix quemquam sine maxima summi rerum opificis admiratione contemplaturum existimem, hocce thema non modo gratissimum, sed utilissimum etiam inveniebam ad ulterius illustrandas partium oculi in statu sano functiones, aeque ac morbos earum melius cognoscendos feliciusque demum curandos.

Equidem cum animadverterem, oculorum animalium descriptiones plures exstare, quam icones, quarum bonae praeterea non nisi rarissimae diversis admodum libris dispersae, unam alteramve partem tantum exhibentes reperiuntur, pleniorem quantumcunque possem comparationem oculorum non modo accuratis descriptionibus et exactis mensuris, sed imprimis tabulis, propria manu paratis, faciliorem reddere conabar.

Eo consilio ergo, bulbi oculi secundum visus axin horizontali sectione divisi, imaginem reliquis eum parandi atque delineandi modis praeferre non dubitans, in omnibus tabulae secundae et tertiae figuris, prouti in tabula prima bulbi sinistri hemisphaerium inferius naturali magnitudine eodem perfecte modo depictum exhibui.

Sectionem enim oculi perpendicularem iridique parallelam *) minus aptam inveni, quia aut anterius aut posterius hemisphaerium in ea solummodo apparet et quia singulae oculi membranae circulos plerumque efformant perfectos, ex centris atque diametris eorum in nostra sectione reperiundis facili negotio componendos.

Sectionem secundum visus axin ductam perpendicularem, **) horizontali postposui, quia maximam differentiam hemisphaerium externum inter et internum non exhibet et raro tantum nervi optici insertionem ferit.

Sectionis autem nostrae horizontalis insignis praestantia prae reliquis oculum administrandi methodis, eo vel maxime elucet, quod omnium partium praecipuarum, bulbum oculi constituentium, situs, magnitudo, forma et nexus uno quasi obtutu in ea cernuntur.

Egregie scilicet hac sectione apparent:

Corneae diameter transversalis, superficiei externae convexitas aeque ac internae concavitas, laminarum ejus crassitudo ejusdemque a sclerotica disterminatio:

Sclerotices figura externa, crassities ejus variis in locis varia, textura laminae cribrumque sic dictum in loco quo nervus opticus eam penetrat:

Iridis et Uveae aut planities aut convexitas, marginis interni ab externo diversa latitudo, pupillaeque diameter transversa:

Choroideae lamellarumque ejus habitus, coronae ciliaris pars inferior cum plicarum ciliarium in ea decursu et duobus

*) In Patris iconibus oculi humani Tab. V. fig. 1. et 2.

**) Ibidem Tab. V. fig. 3. imprimis Tab. VIII.

processibus ciliaribus ab invicem sibi oppositis, externo nempe et interno maxime inter se discrepantibus, in mammalibus nonnullis tapetum, in avibus pecten, in piscibus processus falciformis, campanulaque Halleri:

Retinae ex optico nervo origo, crassities, ambitus et margo, quo prope coronam ciliarem terminatur:

Optici nervi forma, flexio, crassities, coarctatio ubi bulbum intrat, distantia insertionis ab axi visoria, vaginae ejus atque medullae habitus:

Lentis situs naturalis, axeos ejus et diametri transversae longitudo, superficiei, tam anterioris quam posterioris, convexitas:

Camerarum oculi, tam anterioris, quam posterioris amplitudo; Corporis vitrei denique e variis dimensionibus facile aestimanda quantitas:

In figuris autem situm habitumque partium naturalem maxima fide repraesentare studui, ita tamen ut summi Albini exemplo nihil, quod in vita turgidum morte collapsum, quod expansum corrugatum, quod repletum evacuatum, quod pellucidum, obscuratum cerneretur; quo facto in icone ea omnia arte quasi restituebantur, quae in archetypo cum vita amissa videbantur.

Quamquam quoad bruta animalia, remotis palpebris, musculis, orbita, caeterisque partibus et describendo et delineando solo oculi bulbo contentus esse debueram; visus organon humanum tamen, ob ejus cognitionem medicis apprime necessariam, non aeque dimidatum, sed una cum partibus externis modo novo, naturali, perspicuo, atque quantum possem utilissimo exhibere cogitavi.

Cum enim experimentis opticis verbi causa Mariotti et similibus occupatus, iconem, amborum oculorum situm, in capite, per axes visorios secto, naturali magnitudine exacte exhibentem, in praeclarissimorum anatomicorum operibus frustra quaesivissem, ejus modi iconem, quam medicis ac chirurgis oculorum morbis medentibus aeque ac physiologiae opticesque studiosis, de ejus partium usu meditantibus, for-

san non ingratam neque inutilem fore sperabam, ipse tentare statim mecum constitueram.

A carissimo Patre vero, cujus quam notissimae tabulae potissimum mihi ad eam iconem suscipiendam ansam dederant, propositum meum, ei communicatum, non omnino improbari maximo cum gaudio percepi.

Cum vero non modo organi visus varietatem quae in animalibus e classibus, diversis obtinet, sed etiam maximam differentiam oculorum in animalibus hemeralopibus et nyctalopibus, nec non terrestribus et aquatilibus ex eadem classe resperiundam, quantum fieri poterat, describere tabulisque exhibere in votis esset viris Illustrissimis Blumenbach, Bonn, Brugmans, de Cuvier, Com. de Harrach, de Schreibers, Bremser, Meckel, Albers, de Iaeger, Rudolphi et Wutzer, ea, quae in Patris supellectile anatomica adhuc desiderabantur, benevole suppeditantibus, ad exornandum nostrum qualecunque opusculum, non possumus, quin maximas gratias publice hic agamus.

TABULA PRIMA

EXHIBENS

SECTIONEM HORIZONTALEM CAPITIS HUMANI
SECUNDUM AXES OCULORUM
INSTITUTAM.

De sectione horizontali capitis humani secundum axes oculorum instituta.

Caput puellae Tyroliensis viginti circiter annorum, admodum venustae, coma nigerrima, oculisque grandibus badiis conspicuae, brevi morbo peremtae, ad partium omnium habitum normalem demonstrandum, quam maxime idoneum obtinere contigit. Ad sectionem autem ejus secundum axes visorios rite instituendam, situm oculorum vivorum naturalem et maxime tranquillum elegi, qualis nimirum capite erecto axibus visoriis ad objectum in horizonte eis oppositum directis perfecte inter se parallelis atque in uno eodemque plano fere horizontali positis animadvertitur; palpebra vero superior clausa ad structuram ejus melius demostrandam. Arteriis venisque capitis hujus cera colorata artificiose repletis, partes omnes, plano illo horizontali per axes oculorum ducto et per chiasma nervorum opticorum continuato supra positas, partim serra, partim cultro paullatim amovi, partes inferiores, quantum fieri poterat, in situ naturali conservando.

Ut autem in imagine capitis, tali modo parati, quoad possem, veritatem assequerer, primas lineas in tabulam vitream duxi, recenti secturae perfecte planae impositam, quibus inde in chartam translatis, in icone exaranda et perficienda adjutore usus sum harum rerum peritissimo artifice, Christiano Koeck.

Externarum partium dimensiones, cranii formam et convexitatem, oculorum magnitudinem et distantiam ab invicem cum Sapphus capite, quod ferunt, optime congruentes inveni; faciem elegantiae causa minus coarctatam repraesentavi, quam secundum optices regulas apparere debuerat, ad Vesalii vel pictoris ejus, Titiani, potius exemplum.

Bulbos oculorum, utpote femineos permagnos, virilibus tamen in toto paullo minores, tunicisque subtilioribus praeditos esse reperies.

Quod vero in sectione nostra horizontali per nervorum opticorum insertiones ducta hemisphaeria oculorum inferiora hemisphaeriis superioribus paullo minora eorumque etiam axes visoriae paullo breviores inde appareant, vix, ac ne vix quidem, poteris animadvertere.

Cranium puellae hujus Tyroliensis formae pulchritudine et symmetrica concinnitate, ossium insigni subtilitate atque eburnea quasi substantia, imprimis autem cavitatis cerebri amplitudine, ratione partium facialium habita, crania multa feminea, comparatione a me instituta, magnopere antecellebat.

In omni quamvis formosissimo etiam capite latus dextrum a sinistro aliquantum differre solet, eamque differentiam eo magis ad archetypum nostrum in icone fideliter tradere studui, quo saepius in cranio minus symmetrico in parte anteriore unius lateris cum alterius lateris parte posteriori ei correspondenti harmoniam vel aequilibrium quoddam exinde natum manifesto observaveram. Ita exempli gratia cellulas ethmoidales dextras numerosiores et spatiosiores sinistris; sinum e contrario sphoenoidalem sinistrum ampliorem dextro; parique modo hemisphaerium cerebri dextrum versus occiput amplius sinistro, hemisphaerium vero sinistrum versus tempora prominentius altero, in figura nostra reperies.

Imprimis quoque gyrorum et sulcorum cerebri in ambobus lateribus diversitatem notabilem cernere licet, quae quidem minus in superficie externa observanda in sectionibus tamen cerebri tam conspicua semper apparet, ut non passim quin Vicq - d'Azyrii caeterum pulcherrimis iconibus sinuositates cerebri et varias corticis inflexiones ex uno latere, ad naturam forsan fideliter delineato, nimis symmetrice in alterum translatas suspicer.

Oculi denique humani singulas quasque partes tot tantisque clarissimorum auctorum operibus traditas describere supersedeo, quippe cum ea omnia, quae ad intelligendam iconem nostram pertinent, in explicatione tabulae linearis exposuerim.

Explicatio tabulae primae.

Caput puellae formosae, viginti circiter annorum, secundum oculorum antrorsum prospicientium axes visorios horizontaliter fere dissectum, imprimis ad organi visus situm, habitum, nexumque unacum partibus circumjacentibus demonstrandum. Ne figura linearis literis nimis obrueretur, partes ejus symmetricae non in utroque sed in uno tantum latere literis inscriptae cernuntur.

A.B.C.D.a.b.c.d.e.f. Os basilare.

A. Pars occipitalis ossis basilaris, ope suturae lambdoideae *a.* ossi porietali *G.* conjuncta. Diploës cellulae prope suturas sensim evanescentes.

B.C.D. Pars sphenoidalis ossis basilaris.

B. Corpus hujus partis sphenoidalis. Sinus sphenoidales *b.* et *c.* aperti praeter periosteum tenui membrana mucosa vestiti. Dexter sinus *b.* major sinistro *c.*, ambo adhuc angusti ob juventutem puellae, ab osse ethmoideo *L.* et vomere *M.* sutura *m.* sejuncti.

C. Ala nimor partis sphenoidalis ossis basilaris in medio canalis optici *s. t.* dissecta.

D. Ala major partis sphenoidalis ossis basilaris ab ala minore *C.* fissura supraorbitali *d.* separatur, quae membrana tendinosa clauditur. Ab apophysi frontali ossis malae *E.* sutura sphenomaxillari *e.*, ab ossis temporum autem parte squamosa *F.* harmonia *f.* disterminatur.

E. *E.* Apophysis frontalis ossis malae sive zygomatici, marginem orbitae externum, robustissimum hic ad dimidiam fere globi partem recedentem constitutens, membrana aponeurotica *r.* involuta.

4

F. g. *F.* Ossis temporum pars squamosa, in medio tenuis versus *f.* et *g.* crassescens in margine harmoniam firmiorem reddit.

G. *G.* Os parietale, ab osse temporum *F.* per harmoniam *g.* ab osse occipitis *A.* per suturam lambdoideam *a.* disterminatur. Venae ex ipsa ejus substantia egredientis lumen prope *G.* cernitur

H. h. *H.* Os nasi in medio fere divisum, ab osse maxillari *I.* sutura *h.* ab osse nasi alterius lateris cartilagine intermedia *N.* sejunctum.

I. i. *I.* Processus nasalis maxillae ad recipiendum saccum lacrymalem γ. paullulum sinuatus ab osse nasi *H.* sutura *h.*, ab osse ethmoidea *L.* et lacrymali *K.* autem sutura *i.* disterminatur.

K. Ossis lacrymalis vel unguis subtilissima lamina *K.* tam cum ossi maxillari *I.* quam cum ethmoideo *L.* conjuncta sacci lacrymalis γ. partem posteriorem continet.

L. k. k. k. k. k. k. l. m. Ossis ethmoidei pars sinistra *L.* amplior dextra, ab osse malae *I.* et unguis *K.* sutura *i.* et *l.* a corpore autem ossis sphenoidei *B.* sutura *m.* disterminatur. Cellulae *k. k. k. k. k. k.* in ambobus lateribus vix unquam symmetricae, praeter periosteum ob subtilitatem non delineandum, membrana mucosa, molli, glabra, laminis osseis, quibus inhaeret, crassiore vestitae. Lamina ejus papyracea dicta, orbitae parietem internam praecipue constituit.

M. N. n. o. Septum narium *M.* Vomer seu pars ossea et *N.* pars cartilaginea hujus septi cavitatem nasi sinistram *n.* a dextra paullo minore separantis. Cavitates hae membrana narium mucipara in anteriore praesertim septi parte prope *o.* satis crassa circumcirca obducuntur.

Periosteum undique ossa cranii involvens ob tenuitatem summam non ubique exprimi poterat; cernitur tamen prope *p.* sub galea.

p. p. q. *p. p.* Galea aponeurotica in occipite crassa, versus tempora tenuior in membranam aponeuroticam *q.* supra musculum temporalem *P.* expansam transit. Periosteum in margine orbitae *r.* paullulum versus palpebras procedit, dein reflexum iterum, periorbitae nomine, cavitatem orbitae intus totam investit, fissuram orbitalem superiorem *d.* claudit, versus nasum pergens in lateribus ejus tenuescit, crassior autem rursus in dorso nasi apparet. Tendines musculorum quatuor rectorum *1.* et *3.* in canali nervi optici *s. t.* ubi periorbita cum dura membrana *u.* firmiter haerent.

r. s. t.

O. u. u. u. v. w. Dura membrana cerebrum undique involvens *u. u. u.* in sella turcica *O.* arteriam carotidem *10.* et nervum opticum *IV. V.* arctissime

amplectitur, canalemque efformat angustum *t. s.* nervum quasi comprimentem in transitu eiusque vaginae *ς.* firmiter inhaerentem, ita, ut oculum versus cylindricus, versus cerebrum autem planiusculus evadat. Durae hujus membranae duplicatura processum falciformem *v. w.* lobis cerebri posterioribus *IX.* interjacentem sinumque falciformem *v.* includentem efformans, apud *w.* in tentorium cerebelli transit.

P. *P.* Musculus temporalis stratis membranoso-tendinosis intertertextus ope aponeuroseos *q.* fortissimae cum galea capitis aponeurotica *p. p.* conjuncta tectus.

x.y.y.y. Arteriae *x.* Venaeque *y. y. y.* temporalium earumque ramorum lumina in adipe musculo temporali incumbente cernuntur.

Q. *Q.* Musculus attollens auriculam ad instar tenue fibrarum muscularium stratum aponeurosi *q.* musculi temporalis *P.* in posteriori parte inde a *p.* usque ad *x* incumbens.

R. Musculus levator anguli oris alaeque narium.

S. T. Cutis in occipite apud *S.* satis crassa et capillata pone aures apud *Q.* atque circa genas, tenuior, tenerrima autem in palpebra *δ.* musculum orbicularem *ε. ε′. ε″.* et tarsum *η.* tegens, crassior rursus in latere *R.* dorsoque *N.* nasi. Epidermis undique eam obducens in tota sectionis circumferentia ob subtilitatem non distinguitur a cute. Adeps *T.* subcutanea plurima in genis, pauca circa nasum apud *N.* et pone aures apud *Q.* in palpebra nulla plane observatur.

α. β. Arteriae *α.* et Venae *β.* angularis oculi lumina.

γ. Saccus lacrymalis *γ.* super canalibus lacrymalibus apertus.

δ. ε. ε′. ε″. ζ. η. Palpebra superior demissa, supra tarsi marginem divisa cum ciliis ei insitis.

δ. Cutis palpebrae superioris subtilissima fibris musculi orbicularis *ε. ε′. ε″.* incumbens sine adipe interposita.

ε. ε′. ε″. Musculi orbicularis palpebrarum pars *ε.* a processu nasali maxillae superioris orta tenuis, versus canthum oculi externum, crassior *ε′. ε″.* in temporum adipe evanescit.

ξ. Aponeurosis tenuis levatoris palpebrae superioris continuatio tarsum *η.* tegens ejus margini inferiori inserta, sub musculo orbiculari *ε. ε′. ε″.* expansa.

η. Tarsus lamina semicircularis, stabilis cartilaginea, corneae $\varkappa.\varkappa'$. atque scleroticae $\lambda.\lambda'.\lambda''$. extrinsecus, quatenus inter palpebras conspicitur a cantho oculi interno ϑ. ad externum ι. usque presse accumbens. Superficiem ejus interiorem glandulis sebaceis Meibomianis obsitam, investit tunica conjunctiva, quae in externo angulo ι. ad bulbum reflexa bursam quasi, in interno ϑ. autem duplicaturam, palpebrae tertiae brutorum analogam, efformat.

Oculorum talis situs qualis in homine erecto antrorsum versus horizontem prospiciente, axes inde visorii eorum lineae rectae per mediam capitis ab anterioribus ad posteriora ducta parallelae apparent.

$\vartheta.\iota$. Conjunctiva in ϑ. et ι. a palpebra reflexa, bulbi faciem anteriorem obducens, a sclerotica $\lambda.\lambda'.\lambda''$. facile a cornea $\varkappa.\varkappa'$. autem, praecipue versus centrum, difficilius separanda.

$\varkappa.\varkappa'$. Cornea crassitie in sectione ubique aequali apparet, apud $\varkappa.\varkappa'$. in scleroticam acuto margine inserta.

$\lambda.\lambda'.\lambda''$. Sclerotica, cui musculorum rectorum tendines, interni *I.* nempe apud λ. et externi *II.* apud λ''. affixi, in fundo oculi λ' duplo crassior, quam prope corneam ab optico nervo perforata, cum ejus vagina connata.

$\mu.\mu'.\mu''$. Choroideam pigmento nigro vel fusco potius obductam in icone linea singula nigra inter scleroticam et retinam circulos albos efformantes ducta indicatur, ne justo crassior appareat.

Hiatus circularis choroideae $\mu.\mu'$. lineam parisiensem unam in loco, ubi opticus nervus ς. oculi fundum penetrat, emetiens.

$\nu.\nu'$. Venarum vortices $\nu.\nu'$. inferiores duo retinam pellucentes ex industria solito distinctiores ad situm eorum demonstrandum delineati.

$\xi.\xi'.o.o'.\pi.\pi'$. Choroidea in $\xi.\xi'$. a retina denudata corona sic dicta ciliaris nigerrimo pigmento obducta, sensim sensimque ad anteriora procedens spissatur. Processus ciliares $\pi.\pi'$. capsulae lentis crystallinae peripheriam $\chi.\chi$. amplectentes, cui pigmento nigro agglutinantur.

$\varrho.\varrho'$. Iris $\pi.\varrho.\varrho'.\pi'$. e choroidea $\mu.\mu'.\mu''$. apud $\pi.\pi'$. nascens, perfecte plana, in humore aqueo libere natans per pupillae $\varrho.\varrho'$. modice apertae centrum dissecta.

Margo iridis interna $\pi.\varrho$. ut in plerisque oculis externo $\pi.\varrho'$. quinta fere parte minor. Facies iridis anterior colore vivide fusco, posterior autem, Uvea dicta, pigmento nigerrimo conspicua.

$\sigma.\sigma'.\varsigma.\tau.$ Retina $\xi.\sigma.\varsigma.\sigma'.\xi'.$ in sectura circulo albo intimo $\sigma.\sigma'.$ indicata ab optici nervi medullaribus fibris $\tau.$ cribrum sic dictum penetrantibus orta, in protuberantiam $\varsigma.$ rotundam, levem elevatur, cujus centrum arteria retinae centralis $\tau.$ penetrat porumque Galeni longitudinali sectione apertum constituit. Inde tanquam membrana tenuis durante vita fere pellucida, perfecte aequalis, sine ulla plica, ultra hemisphaerium bulbi posterius investit. In eo loco, quo axi visuali secatur, vel in lentis crystallinae foco prope $\lambda'.$ foraminulum parvum limbo luteo cinctum cernitur; in $\xi.\xi'.$ denique lamina retinae externa, choroideae accumbens, medullaris omnis quam distinctissimo margine circulari terminatur; lamina retinae interna autem tenerrima e vasculis et tela cellulosa contexta, supra coronam ciliarem $o.o'.$ usque ad lentis peripheriam $\chi.\chi'.$ procedit ob summam vero subtilitatem non expressa.

$\upsilon.\varphi.\chi.\chi'.$ Lentis dimidiatae pars inferior $\upsilon.\alpha.\varphi.\chi'.$ capsula inclusa, ante humore aqueo, pone vitreo circumdata. Facies ejus anterior $\chi.\upsilon.\chi.$ segmentum est globi in diametro quinque lineas, posterior $\chi.\varphi.\chi'.$ paullulum parabolica, octo fere lineas emetientis.

Camera oculi anterior vel spatium corneam $\varkappa.\varkappa'.$ inter et iridem $\varrho.\varrho'.$ a centro corneae ad centrum pupillae unam fere aequat lineam. Camera posterior $\varrho.\chi.\upsilon.\chi'.\varrho'.$ vel spatium iridem inter et lentem a centro pupillae ad centrum disci anterioris lentis vix quartam lineae partem efficit.

I. 1. 2. Musculus rectus internus *I.* secundum longitudinem divisus. Caput ejus gracile *1.* tendineum a latere interno foraminis optici oriens *s. t.* et cum nervi vagina cohaerens *s.* in ventrem carneum transit *I.* tendine *2.* in eo loco ubi incipit corona ciliaris $\xi.\xi'.$ scleroticae $\lambda.\lambda'.\lambda''.$ affixum.

II. 3. 4. Musculus rectus externus *II.* eodem modo divisus. Caput tendineum gracile *3.* cum nervi optici vagina connatum, partim sub ea latens. Arteriola prope *II.* ex ophthalmica *6.* musculo recte accedit. Tendine *4.* ultra aequatorem bulbi, scleroticae $\lambda.\lambda'.\lambda''.$ inseritur.

III. Musculi obliqui superioris *III.* principium basi lata statim carnosa ab interno foraminis optici *s.* latere ortum abscissum.

IV. 5. Nervus opticus *IV.* planiusculus e thalamis ortus, per osseum canalem *s. t.* intrando orbitam rotundatur vaginamque *5.* e dura membrana natam accipit, cylindricus, deinde flexuosus orbitaeque axin fere legens ad bulbum interne accedit; ibi vagina *5.* deposita, penetrat scleroticam $\lambda.\lambda'.\lambda''.$ angustato externo $\tau.$ duabus lineis naso

propiore, quam locus λ'. quo visus axis oculi fundum secat. Medulla ejus minute fibrosa per cribrum ς. oculum intrat, unacum arteria retinae centrali τ.

6. Arteria ophthalmica e carotide interna 10. proveniens, nervi optici *IV*. socia, orbitam intrans apud 6. abscissa.

7.7.7. Arteriae ciliares nonnullae ab ophthalmica 10. ortae.

8. Vena ophthalmica 8. e variis oculi partibus per fissuram orbitalem superiorem *d*. sanguinem ad sinum cavernosum reducens.

Organa, quae orbita continentur omnia, contextu celluloso, subtili, pinguedine magis quam alias albicante farcto, circumdata, qui liberrimam bulbo mobilitatem quaquavorsum permittit.

Encephalus super basi qua hemisphaeria ejus cranii fundo et cerebelli tentorio incumbunt, quam recentissime potuit dissectum atque depictum.

9.9. Sub dura membrana *u.u.u.* in processum falciformem *v.w.* producta, membrana vasculosa totam cerebri superficiem investit, stricte gyris adnexa sulcis 9.9. 28. sese interserens. Membrana arachnoidea summam ob teneritatem et pelluciditatem inter duram et vasculosam membranam hic distingui non potest.

Substantia cinerea 27.28.28.29.29.30. in flexibus cerebri sinuosis continuo ductu medullam operiens, pone quam ante tenuior, crassitudine variat, plus minusve oblique dissecta. Vasculis minimis creberrimis recta via e membrana vasculosa in eam tendentibus ubique stipatur.

Substantia medullaris *VII.IX.X.* sectione basin cerebri appropinquante rarior apparet. Structura ejus fibrosa, radiis quasi e centro ad peripheriam tendentibus, in disrupta et jam siccescente quam in recenter secta superficie distinctior vasorumque has fibras sequentium decursus repletione earum artificiosa magis conspicua reddebatur.

10.11.12.13. Carotis cerebralis 10. e canali osseo emergens, flexuosa ad sellam turcicam *O*. pergit, ablegata arteria ophthalmica per canalem *s.t.* unacum nervo optico *IV*. orbitam intrante, ramulos complures ad medium cerebri lobum, *VIII*. duosque insigniores 11. et 12. ad corpus callosum mittit. Ramis 13: carotidis supra nervorum opticorum chiasma *V*. abiens in circulum Willisii, abscissus.

14. Nervus tertius *14.* vel oculomotorius a pedunculis cerebri nascens sub optico nervo *VI.* et carotide *10.* duram membranam perforat in orbitam per superiorem ejus fissuram *d.* intrans.

V. VI. 15. 16. Nervi optici *IV*, vaginis *5.* in canali optico *s. t.* depositis, quasi compressi et planiusculi proveniunt, sub plicis quas dura membrana apud *t.* vasculosa apud *15.* in turcica sella *O.* efformant. In decussatione *V.* eorum foveola *16.* parva cernitur, quae membrana clauditur tenui basin cornu anterioris rescissi ventriculi tertii *X.* constituente. Fines nervorum opticorum centrales *VI.* secundum longitudinem divisi, in Thalamis *VII.* evanescentes.

VII. 17. 18. 19. Thalami nervorum opticorum pars posterior *VII*, prope basin dissecta, substantia cinerea intertexta. Corpora quadrigemina anteriora *17.* medio divisa, membrana vasculosa obducta, quibus arteria *18.* et vena *19.* magna incumbunt.

20. Aditus *20.* ad aquaeductum, quo ventriculus tertius cum quarto communicat substantia cinerea circumdatus.

21. 21. 22. Thalami *VII.* pars anterior in margine *21. 21.* sulcata et quasi plicata linea semilunari substantiae quartae nigricantis *22.* conspicua redditur.

23. 23. 24. Maculae cinereae *23. 23.* medulla circumdatae, quarum anteriores eminentiis candicantibus respondent. Arteriarum lumina *24.* his maculis interspersa.

25. 26. Pars *25.* a qua pendet infundibulum cinerea; *26.* aditus ejus ad infundibulum.

27. Corporis striati *27.* una cum cornu anteriore ventriculi tertii *X.* abscissi reliquiae, gyrum latissimum juxta opticum nervum *VI.* efformantes.

VIII. IX. Sulci profundissimi *28. 28.* lobum cerebri anteriorem *VIII.* a posteriore *IX.* disterminantes.

29. 29. 29. Substantia cerebri tertia dicta, *29. 29. 29.* lamina tenuis, aequalis, e flavo alba, substantiam cineream in duas quasi laminas separans in parte postica hemisphaeriorum *IX.* praesertim ubi falci *v. w.* accumbunt manifestissima. Substantia cinerea a *29.* ad *30.* exterius lamina medullari alba obducta, ad pedem hippocampi *30.* in se ipsam quasi revoluta.

X.30.31.32.33. Ventriculi lateralis tricornis *X.* aperti cornu anterius resectum cornu ejus posterius et cornu medium vel descendens ex parte adhuc teguntur, lacunari ventriculorum inter *VIII.* et *IX.*

Pes hippocampi *30.* vel cornu ammonis, cujus in margine taenia semicircularis *31.* et plexus choroideus *32.* apparent in cornu medium descendens.

Calcar avis *33.* sive unguis, qui in cornu posterius abiens solito major in hoc cerebro reperiebatur.

TABULA SECUNDA

EXHIBENS

OCULOS MAMMALIUM.

6

Mammalium oculi.

Simiae Inui oculus.

Quamvis in primo intuitu oculorum simiarum cum humanis collatorum maxima intersit inter utrosque similitudo, attentius tamen observanti differentiae satis manifestae obveniunt. *)

Orbitae scilicet in simiis [1]) plerisque circumcirca osseae majores et validiores, quam ipso in homine; minus ab invicem distant [2]); in simiis parietes orbitarum interni sibi invicem proxime appositi ad posteriora convergentes, (e. g. in papionibus,) vel laminam simplicem, medio, ut in avibus foramine pertusam constituentes (e. g. in Simia sciurea); in homine (adulto saltem) cellulis ethmoidalibus satis spatiosis ab invicem separati, versus anteriora convergunt. In simia Inuo et in aliis plerisque simiis oculorum distantia vix unum, in homine duos fere diametros bulbi aequat, **) quamquam minor sit, in foetu humano atque in Aethiopibus, [3]) quo-

*) Oculos humanos cum variorum animalium oculis comparatos optimeque secundum partes singulatim descriptos exhibuit Ill. Schreger primum in: Commentio medica de oculo organisque lacrymalibus ratione aetatis, sexus, gentis, et variorum animalium auct. I. L. Angely. Erlangae 1803. Deinde in versione germanica: Versuch einer vergleichenden Anatomie des Auges und der Thränenorgane des Menschen nach Alter, Geschlecht, Nation u. s. w. und der übrigen Thierclassen von Ch. I. C. Th. Schreger. Leipzig 1810.

1) W. Iosephi Anat. der Säugethiere. Göttingen. 1787. T. I. p. 226. proportiones mensurasque orbitarum e sedecim simiis in tabula exhibet.

2) Simiarum orbitam excipias oportet e sententia Halleri (Elem. Phys. L. XVI. Sect. I. §. 27. "homini major quam ulli bestiarum orbitae pars ossea est."

**) De simiis ergo avibusque plurimis minus valet sententia Aristotelis: Τὰ. δ'ὄμματα ἐλάχιστον κατὰ τὸ μέγεθος διέστηκεν ανθρώπῳ τῶν ζώων. De animalibus historiae libri X edit. I. G. Schneider; Lipsiae 1811. Tom I. p. 29. A. ιβ. 4.

3) Bonn descriptio thesauri ossium morbosorum Hoviani. Amstelodami. 1783. p. 133.

rum orbitae quoque ante in eodem fere plano positae, quod simiis proprium. Axes oculorum in simiis tantum inter omnia animalia constanter ut in homine parallelas esse [4]) vel in unum punctum convergere constat, quae observatio, ad foraminis centralis retinae usum explicandum ansam praebuit. [5]) Simiis longe plurimis musculus bulbosus, in homine erecte incedente non reperiundus, cum reliquis mammalibus communis [6]) quamquam gracillimus saepe, paucisque fibris carnosis tantum constet, ut in simia Inuo, ubi a sexto pari nervorum ramulum accipit.

Bulbus oculi simiae Inui forma globosa et magnitudine absoluta oculum humanum fere aequans, ratione corporis habita multo major apparet.

Sclerotica simiae humana multo tenuior neque versus oculi fundum crassescens, sed ubique fere aequali crassitie tantaque subtilitate, ut choroidea nigra nervique ciliares inter illam et choroideam siti pelluceant.

Cornea magnitudine, convexitate et tenuitate humanam vix superat, figura autem imperfecte rotunda vel obtuse triangulari margineque fusco eam ambeunte reliquis mammalibus magis accedit.

Choroideae subtilissimae superficies interna omnis obducitur pigmento aterrimo, quod in infante atque Aethiope [7]) aeque atrum, in Europaeo autem adulto plus minus fuscum, in senibus imo pallescens semper reperitur. Processus ciliares simiae humanis paulo longiores in apicibus, qui margini capsulae lentis incumbunt, minus albicant. *)

Iris badia, plana, tenuis; pupilla perparva, rotunda, angulo oculi interno propior, quam externo.

Nervus opticus eadem fere, qua in homine, crassitudine gaudet et parimodo coarctatus in distantia duarum linearum ab axe visoria versus angulum oculi internum bulbum intrat. Retina pro ratione magnitudinis

4) Lemurum oculi etiam, quoad attinet ad situm cum reliquis mammalibus conveniunt. Perill. Fischer Anatomie der Maki. Frankfurt 1804.

5) Blumenbach vergleichende Anatomie. §. 277.

6) Fabricius *ab Aquapendente*, Tab. 21. fig. 19 et 20 aeque ac Casserius Pentaesthesion T. III in simiarum oculis sex tantum musculos depinxerunt. Tyson Anatomy of a Pygmy. London. 1751. p. 54.
"The tunica choroides is rather blacker, than in a Man, and whereas in Brutes, that are *prono capite*, there is usually a *musculus septimus*, which, from its use, is called *suspensorius*, in our Pygmy there was none of this muscle."

7) S. Th. Soemmerring über die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. 1785. p. 11.

*) Ligamenta ciliaria lenti accumbentia ab antica facie visa et zonulam ciliarem oculi egregii humani nitidissime depinxit ophthalmiatrorum princeps Ill. Beer: Ansicht der staphylomatösen Metamorphosen des Auges etc. Wien 1805. fig. 6 et 7.

oculi paululum minor est quam humana, cornea nimirum et corona ciliari plus spatii occupantibus. Lamina retinae externa medullaris, ut in homine, *) margine distincto, circulari, obtuso terminatur eo loco, ubi incipit corona ciliaris, neque minus tenuis post mortem in plicas multas corrugatur, quarum una praesertim reliquis semper longior magisque prominens e nervi optici insertione ad angulum externum horizontaliter fere excurrit atque in centro retinae vel in lentis crystallinae foco foraminulum habet parvum asteriscum cum quatuor radiis aemulans, limbo luteo cinctum, quod in oculis recenter et caute dissectis semper distincte cernitur; in oculo tamen vivo, vel vitali turgore adhuc praedito retina aequaliter expansa, fere pellucida foramen quidem habet centrale rotundum, plicas vero omnino nullas, quae in oculo post mortem demum collapso ab ipsa praeparatione oriuntur. [8])

Foramen hoc centrale retinae [9]) coram video in omnibus simiarum oculis, quae in collectione Patris servantur, simiae scilicet Inui, capucinae, Apellae, Sabaeae, Aygulae, Sciureae et Sphingis [1]); nec in ullo alio animali, praeter hominem et simias, aliquid simile reperii. [2]).

Lens simiae Inui in superficie anteriori aeque plana ac in homine adulto in posteriori convexior et insigniter parabolica, in toto autem ratione

*) Ill. Doellinger über das Strahlenblättchen im menschlichen Auge; in Actis naturae curiosorum novissimis medullarem retinae marginem neutiquam aequalem, sed undulato - dentatum esse observat iconemque hujus structurae, quam in oculo foeminae per paucas dies in spiritu vini fortiori servato luculentissime videram, a me delineatam adjicere dignavit. — De tunicarum oculi numero ordine et nexu imprimis circa lentem crystallinam uberius egit in illustratione fabricae oculi humani, Programmate, Wirceburgi 1817 edito.

8) Observante jam accuratissimo Zinnio: descriptio anatomica oculi humani. Gottingae. 1780. Cap. III. §. III. p. 98.

9) S. Th. Soemmerring de foramine centrali retinae humanae. Commentat. soc. reg. scient. Gotting. Vol. XIII. 1799.
Mémoires de la société médicale d'émulation séante a l'école de Medécine de Paris, 1798. p. 238:
"Le citoyen Fragonard a trouvé dans les yeux du singe une tâche pâle et allongée, mais il n'y a point reconnu de pli ni de trou à la retine".
E. Home an account of the orifice in the retina of the human eye discovered by Professor Soemmerring to which are added proofs of this appearance being extended tho the eyes of the other animals. Phil. transact. Y. 1798. p. 332. sequ. Egregium commentarium nitidissima tabula simiae oculum cum foramine retinae centrali continente exornavit. Tab. XVII. fig. 1 et 3.

1) Foramen centrale observarunt in Simiis: Ill. Blumenbach (vergl. Anat. §. 277.) in S. sylvano et S. Cynomolgo: Ill. Cuvier (Anat. comp. T. II. p. 413) in S. Cynocephalo S. nictitante et S. satyro (ut e literis ad patrem datis novi). Ill. Albers (Himly ophthalmologische Bibliothek B. II. St. 11. p. 171.) in S. Sabaea. S. Capucina, S. Talapoin et S. Cynomolgo. In Lemuris autem oculo plicam tantum absque foramine et limbo luteo reperiit Ill. Cuvier.

2) Rudolphi anatomisch - physiologische Abhandl. p. 24. sequ.

ad bulbum habita major quidem ac humana, sed minor quam in ullo alio animali quadrupede apparet.

Vespertilionis auriti oculus.

Quo quidem magis in vespertilionibus auditus, eo certe minus visus provincia patet, neque defuere perspicacissimi auctores, qui volatum eorum visu dirigi negaverint [3]) sensum nescio quem eis peculiarem [4]) statuentes; cum vero oculorum licet exiguorum structuram perfecte eandem reperias, ac in majoribus animalibus nocturnis, functionis eorum similitudo minime dubia videtur.

Axis bulbi diametro horizontali longior; cornea insigniter convexa, hemisphaerium anterius fere totum occupat, ita ut scleroticam magnitudine fere aequet, crassitie vero superet. In Choroideae nigrae margine anteriori subtilissimorum processuum ciliarium corona distinguitur. Iris fusca, convexa, lenti incumbens, pupillam habet subovalem [5]), angustam.

Nervus opticus gracillimus versus angulum externum bulbo insertus, in retinam pro parvo ambitu crassam expanditur.

Cum lentis in superficie utraque aeque convexae humorisque aquei quatitas magna appareat, eo minus corpus vitreum esse oportet, quod in reliquis quoque animalium nocturnorum oculis observamus.

3) Ill. Cuvier Anat. comp. T. II. p. 373. de Vespertilionibus: "il ne paroit pas que ce soit leur vue qui les dirige dans leur vol;" quomodo autem vel minimas muscas volando persequi et capere possent, quod saepius observavi, eas nisi viderent.

4) Spallanzani in giornale fisico-medico di L. Brugnatelli. T. I. p. 197. sequ. et Reils Archiv für die Physiologie. 1796. B. I. H. 3. p. 58.

5) In verpertilione cephalotide pupillam linearem horizontalem aperturae palpebrarum parallelam observavit.
P. S. Pallas spicilegia Zoologica. Berol. 1771. p. 14. versionis germanicae.

Marmotae alpinae oculus.

Marmotae oculus, humano in toto non absimilis, cui magis adhuc appropinquaret, nisi ante aliquantum compressus, lens ejus globosior nervique insertio peculiaris plane appareret. Sclerotica magna, tenuis, a cornea parva, rotunda, parum convexa crassitie superatur.

Choroidea obscure fusca nullum habet tapetum; corona ciliaris angusta; processus ciliares breves apicibus rotundatis lenti accumbentes, iris ex nigro brunea plana, pupilla horizontaliter paulum ovata; lens parva in posteriori praesertim parte valde globosa, ante planiuscula.

Maxime autem memorabiles optici nervi videntur; a chiasmate enim versus oculos progredientes versus latera admodum divergunt, manifesto crassiores non solum sed planiores etiam fiunt et uterque eorum in duos quasi fasciculos ab invicem tamen non plane sejunctos divisus, versus angulum externum et supra axin (non infra, ac in reliquis mammalibus) bulbo oculi accedens, vagina tenui in scleroticam deposita, per rimam longam, angustam horizontalem fere intrat globum. [6])

Retina itaque simili fere modo ac in ovibus e stria alba quinque lineas longa et quartam lineae partem tantum lata originem ducit; quod quidem in nullo alio quadrupede [7]) hucusque observatum reperio, nisi in retina cuniculi [8]) et leporis duos fibrarum medullarium insignes faciculos ex rotunda nervi optici insertione ad utrumque latus excurrentes, cum illa retinae in marmota orgine forsan comparare velis.

6) Nervum opticum Marmotae in duos ramos perfecte ab inviciem distinctos divisum non vidi, quales depinguntur in: *Mémoires* pour servir à l'histoire naturelle des-animaux T. III. tab. 58. et describuntur iterum a Cell. *Perrault* in oeuvres de Physique T. II p. 584; neque cum Cll. *Emmert* in Reils Archiv B. 10. H. 3 p. 392. similem structuram in cervo reperii nisi quod nervus ejus opticus crassiusculus per cribrum, ut in plerisque ruminantibus, subovatum intret in oculum.

7) In quadrupedibus ingressum nervi optici constanter rotundum esse vidit Haller (Opera minora. T. III. p. 234.) Marmotam autem excipias oportet.

8) Hanc retinae in cuniculo structuram descripsit et nitidissima icone illustravit summus Zinn Coment. soc. scient. Götting. 1754. T. III. p. 191. Tab. VIII. fig. 3.

Hystricis cristatae oculus.

In hystrice, narium cavitate ad eximiam magnitudinem extensa, organon olfactus inde reliqua sensuum organa tanto antecellit, quanto in vespertilione auris, ita ut in ambobus hisce animalibus summe nocturnis oculus minimus observetur [9]) quamquam animalia nyctalopia reliqua oculos habeant maximos.

Bulbus minus quam in felibus globosus, ante et pone compressus.

Sclerotica pertenuis perfecte eandem habet convexitatem ac cornea permagna [1]) rotunda, qua hemisphaerium anterius fere totum occupans, sclerotica ipsa crassior apparet.

In choroidea aterrimo pigmento obscurata, tapetum, quod forte aderat, distinguere non potui; processus autem ciliares lati, longe, pallescentes, subtilissimi.

Iris magna ex rubro-fusca, pupilla augusta, subrotunda.

Nervus opticus versus angulum internum scleroticae insertus, ratione bulbi gracilior, quam in ullo alio quadrupede, quod eo magis memorabile videtur, quo crassior nervus opticus reperitur in Marmota, quae aeque ac hystrix, animal est subterraneum ad glires referendum, bulboque gaudet vix majore. Ex nervi insertione areolam perexiguam rotundam efficiente oritur retina tenuis, vix ac ne vix quidem hemisphaerium bulbi investiens.

Lens valde globosa utrimque aeque convexa, in centro fere bulbi posita quare aquei humoris quantitas vitrei quantitatem paene aequare videtur.

9) Mem. pour servir à l'hist. nat. des animaux. Amsterd. et Leipz. 1758. T. II. p. 216.

1) Corneam hystricis inter omnia mammalia maximam esse observavit Ill. Blumenbach. vergl. Anat. §. 274.

Ill. Cuvier leçons d'anat. comp. T. II. p. 375.

Didelphidis giganteae oculus.

Oculus didelphidis hujus vulgo KAENGURUH dictae leporino simillimus, tam proportione, quam structura partium; magnitudine tamen, ratione corporis habita, minor videtur, neque retina tam manifeste fibrosa cernitur. A nemine neque descriptum neque depictum hunc oculum hucusque reperii.

Bulbus imperfecte globosus circa corneam et in fundo compressus. Sclerotica pone crassior, ante gracilescens; Cornea paulum oblonga, margine conjunctivae nigricante circumdata, modice prominens, crassitie scleroticam superans.

Choroidea subtilissima fusca, tapetum lucidum nullum; corona ciliaris fere plana versus nasum angustior, processus ciliares apicibus acutis lenti accumbentes, basi ex parte uveae adhaerentes. Iris profunde brunea, plana, tenuis, latior versus angulum externum, quam internum; pupilla in animali vivo observata horizontaliter ovata, multo minus tamen ac in ruminantibus oblonga, margineque laevis sine ullis appendicibus.

Nervus opticus gracilis externe et inferne paulo a sclerotices centro oblique ad bulbum accedit, medulla admodum coarctata scleroticam perforat inque tuberculum parvum rotundum elevatur, quo oritur retina tenuis, parum fibrosa, perampla.

Lens magna in facie anteriore multo minus ac in posteriore convexa, ruminantium more. Humoris aquei parum, vitrei vero multum oculus continet.

Ursi Lotoris oculus.

Ursus Lotor parvum habet oculum, ut ursi fere omnes, quamquam sint animalia nocturna; ursi arcti et maritimi [2]) enim oculi ratione corporis habita multo adhuc minores, leporinos magnitudine fere aequantes, structuram inter caninos et felinos mediam tenentes conspexi.

Bulbus subglobosus, centrum enim corneae a sclerotices fundo sicuti in felibus paulo magis distat quam latus dextrum a sinistro.

2) ALBERS in HIMLY ophthalmologische Bibliothek B. II. St. 2. p. 170.

Sclerotica firma, densa, in bulbi aequatore tenuior, ante versus corneam et pone versus nervum opticum crassescens. Cornea firmiter ei affixa, magna, circularis, crassa, admodum prominens.

Choroidea tapeto lucido, longiusculo insignis; processus ciliares numerosissimi, tenues lati in strias radiatas uveae continuantur. Iris fusca, convexa; lenti per pupillam subovatam prominenti incumbens.

Nervus opticus vagina densa, crassa ad scleroticam versus angulum internum adnexus, medulla vix coarctata globum oculi intrat atque in retinam expanditur perfecte dimidiam bulbi partem investientem.

Lens permagna utrimque admodum convexa, anterius magis adhuc quam posterius; Camera anterior spatiosa, posterior fere nulla, humor vitreus paucus. Lens admodum globosa, retinae proxima Ursum Lotorem myopem esse prodit, quod observatione quoque in animali vivo instituta confirmatur. 3)

Ursi arcti oculus in diametro horizontali octo lineas et semissam emetiens parum differt ab oculo ursi lotoris; sclerotica ratione bulbi amplior, tenuior, cornea, iris atque lens crystallina minores, corona ciliaris latior, choroideae tapetum e vivido album, nervus opticus crassior in retinam haud majorem expansus.

3) *Linnaeus* jam ursi lotoris myopiam observaverat, quae confirmatur a Cll. KIESER Diss. de anamorphosi oculi. Gottingae. 1804. p. 51.

Canis Lupi oculus.

Lupi oculus a canis domostici oculo in toto parum differt, aspectus tamen lupi ferocior, bulbus major, pro partium structura felino similior; cornea scilicet, iridisque amplitudo unacum lentis globositate animal nocturnum manifesto produnt.

Sclerotica circa opticum nervum cum forti ejus vagina connata, crassa, ad anteriora procedens gracilescit, donec in loco, ubi tendines musculorum rectorum ei inseruntur, rursus crassitiem induit, ea ipsa majorem quam in fundo habet. Cornea ampla fere circularis, admodum convexa et crassa, superficie interna scleroticae marginem acutum subit.

Choroidea insigni gaudet crassitie facilique negotio in duas finditur laminas vasculosas, quarum externa fusca, circulo ciliari albo lato scleroticae adhaeret, interna autem tapeto oblongo ex viridi candido, noctu fulgente *) conspicua redditur. Processus ciliares longi latique coronam efformant lenti accumbentem, minime autem ei affixam, versus nasum angustiorem, quam versus tempora. Iris crassiuscula anterius ferruginea, posterius pulla, radiata. Pupillam mobilissimam, luce fortiori angustatam, perpendiculariter ovalem in vivo lupo observavi.

Nervus opticus pro parvo retinae ambitu crassus externe et inferne oculo inseritur. [4])

Lens in medio fere globi posita, cornea scilicet paulo tantum propior quam retinae fundo, pone minus convexa, quam ante, humori aqueo multum, vitreo autem parum spatii relinquit.

*) Plinius 11. §. 51. et caprae lupoque splendent [oculi], lucemque jaculantur.

4) Oculorum lupi anatomiam accuratissimam debemus Hallero; cum autem in operibus minoribus T. III pag. 228, dixerit: "Omnino multo interius nervus opticus ad oculum (lupi) accedit et minus ab iride per interiora distat" contrarium me observasse fateri oportet, locum autem, ubi nervus bulbo inseritur, in animalibus speciei ejusdem minime variare constat.

Felis Lyncis oculus.

Lyncem visus acie omnia fere animalia quadrupeda superare, ab antiquissimis inde temporibus vulgo credebatur, adeo ut oculi lyncei in proverbium abiissent; quare cum oculos recentes lyncis eximia pulchritudine rarissimaque magnitudine conspicuos obtinuissem, maximo affectus gaudio, omnem in eorum investigatione ac delineatione curam adhibui.

Bulbus ratione capitis permagnus, prominens, perfecte fere globosus in corneae circumferentia parum compressus. Axes oculorum minus ac in aliis quadrupedibus divergentes, anteriora versus prospiciunt.

Sclerotica alba, densa circa corneam, praesertim valida atque crassa *) in loco, ubi desinit retina, gracilescit et in fundo ad dimidiam fere crassitiem, quam anterius habet, rursus augetur.

*) Insignem sclerotices circa corneam crassitiem in oculo felino annulo osseo avium comparat Cll. Kieser in Himly ophthalm. Bibl. B. II. St. 3. pag. 117.

Cornea rotunda, convexa, crassa [5]) superficie interna ampliore, quam externa a sclerotices margine nimirum pro parte tecta apparet.

Choroidea cinerea tapetum habet oblongum, pupillae oppositum, album, margine pulchre viridi cinctum. Choroidea posterius sub retina tenuis, anterius versus iridem parimodo ac sclerotica, cui circulo ciliari lato albicante affigitur, crassescit. Processus ciliares ab ipsa origine admodum prominentes latissimi, membranacei fere, pigmento nigro parum obfuscati, transparentes, apicibus obtusis capsulam lentis attingunt. E circulo ciliari duas lineas a margine corneae interna distante iris excurrit, paulum ante medium oculi expansa eamque ob causam permagna, antrorsum convexa, subtilissima, telae cellulosae nigricantis, vasorumque sanguineorum ope in origine ad scleroticam nectitur, tunc crassescit, rursusque tenerrima in pupillae margine evadit. Facies iridis externa vivide flava, rugosa, fibris circularibus concentricis conspicua, facies posterior uvea dicta, pigmento nigro obfuscata, fibris radiatis a margine externa versus centrum tendentibus insignis. [6]) Fibrae circulares ad coarctandam, radiatae ad dilatandam pupillam forsan inserviunt. Pupilla contracta fissuram perpendicularem angustam efformat, plerumque tamen oviformis angulo superiore rotundato, inferiore acuto cernitur.

Nervus opticus gracilis ad oculum recte accedens, vagina tenui ad scleroticam adjuncta, angustato extremo sic globo inseritur, ut distantia inter corneam nervique insertionem a parte nasi paulo tantum minor sit, quam ab opposita. Retinae perparvae tenerrimae medulla ad principium ciliarium ligamentorum, quibus adhaeret, perveniens tertiam vix bulbi partem occupat.

Lens magna oculi centro proxima, admodum globosa, partem anteriorem certo certius convexiorem et majorem habet ac posteriorem. [7])

5) "Cornea in fele crassissima" Haller El. Phys. L. XVI. Sect. II. §. 6.

6) Kieser l. c. Tab. I. fig. 2. felis uveam nitide depinxit.

7) *Mém.* pour servir à l'hist. nat. des animaux T. I. p. 100. "Le cristallin (du lynx) avoit sept lignes de diamêtre et cinq d'épaisseur, dont trois faisoient la convexité antérieure et deux la postérieure". Cum hae mensurae *Perraultii* quam exactissime cum nostris conveniant, eo minus assentiri possumus Hallero scribenti: El. Phys. L. XVI. Sect. II. §. 19. p. 399. "Lens planissima in priori haemisphaerio mihi in fele visa est", quibus in nota d* imo addit: "In leone, leaena, lynce et hystrice et rupicapra anterius convexiorem dicunt *Parisini* quod mireris et vix credas e felis exemplo, quae de leonis classe est." — Equidem vero lentem in fele fera, fele domestica, leone, leaena et lynce manifeste anterius convexiorem vidi; in hystrice utrimque fere aeque convexam, in rupicapra autem sola inter omnia haec ab Hallero allegata animalia posterius convexiorem reperii. Minus ergo valet, quod habet Haller. op. minor Tom. III. p. 234. "Lens anterius in quadrupedibus constanter pene plana."

Utraque camerarum oculi quamplurimum humoris aquei continet, parum vero vitrei, qui quantitate aqueum vix superat.

Felis cati [8]) feri oculus ratione capitis multo major, quam lyncis, sclerotica tenuior, cornea amplior magisque prominens, lens globosior, praesertim in facie anteriore, processus ciliares rotundiores et paulo breviores.

Leonis autem oculus minus ut ita dicam felinus apparet, quam lyncis, certeroquin lynceo oculo simillimus. Differt tamen ab eo axi et diametro linea parisina longioribus, sclerotica ante minus, pone magis crassa, cum cornea iris et lens minores, retina denique vitreusque humor paulo majores sint.

In felium igitur genere oculorum magnitudo in ratione inversa magnitudinis totorum se habere corporum videtur, adeo ut feles minores oculis grandioribus, majores vero oculis minoribus praeditae reperiantur.

8) Retinam felinam cum vasis ac nervis ciliaribus exhibet KIESER Anamorphosis oculi T. II. fig. 7.

Equi caballi oculus.

Hippiatrorum praesertim in commodum oculum equi masculi, non castrati, formosissimi sectione cum naso fere parallela per nervi optici insertionem mediamque pupillam ducta, dissecui, iconemque hemisphaerii inferioris, vel potius exterioris, quantum quidem novi ab aliis nondum ita exhibitam, singulari diligentia composui. Etenim medici, qui cataractae aliisque in equis frequentissimis oculorum morbis manu mederi conantur, felicem eventum sperare nequeunt, nisi situs habitusque partium internarum bulbi sufficientem notionem acquisiverint. [9]) Mirandum profecto in tanta librorum copia equorum naturam tractantium, oculi equini fabricae imaginem exactam, magnitudine naturali delineatam nullibi reperiri.

Oculus equi quoad distantiam corneae a retina absolutam inter omnia fere animalia, camelopardale [1]) forsan sola excepta, maximus videtur esse.

9) Ita jam judicante *Bourgelati*: E'lémens d'hippiatrique, Lyon 1750. T. I. p. 33.

1) P. GILLIUS in descriptione elephanti ad calcem ejusdem versionis latinae AELIANI de historia animalium Cap. IX de tribus camelopardalibus, quas Cairo vidit, annotavit: "oculis erant magnis nigris, laetis," Imo in SCHREBERS Naturgeschichte der Säugethiere, fortgesetzt durch D. A. GOLDFUSS. Erlangen. 1817. 65. 34.

Elephas, Rhinoceros, Camelus, Bos, Alces minorem habent bulbum; Balaenae oculus externa quidem mole equinum superat, interno autem spatio et retinae ambitu certe aliquantum est minor.

Bulbus equi anterius et posterius compressus ita ut latior sit, quam longus.

Sclerotica densa et crassa, sub musculorum rectorum tendinibus paulum tenuior; quamvis amplum, firmum tamen folliculum efficit.

Cornea modice convexa, ante ovata vel obtuse triangularis, lateribus longioribus versus canthum externum convergentibus, basi breviore ad canthum internum spectante, superficies ejus autem posterior fere rotunda apparet, Sclerotica nimirum inferius et superius magis quam a lateribus supra marginem ejus procedente. Cornea crassa multisque lamellis constructa, quarum intima a caeteris satis diversa, tunica humoris aquei vel Demoursii aliis Descemetii dicta, laminae anteriori capsulae lentis simillima, paulo tamen fortior, vere cornea, elastica nec spiritu vini nec aqua calida pelluciditatem amittens facile a reliquis separatur. [2])

Choroidea magnitudinis ratione tenuis, sed densa tapetum habet pulchre coeruleum pupillae oblongae respondens, quod tamen a lamina interna choroides non integrum divelli potest, ipsa imo illa lamina interna ab externa sine laceratione subtilissimorum vasorum auferri nequit. [3]) Corona ciliaris interiora sive nasum versus, multo angustior, quam exteriora sive tempora versus, plicae subtilissimae variis in seriebus dispositae tantum non omnes excurrunt in processus ciliares numerosos, paulo longiores quam latiores, superficie externa villosa nigro pigmento undique obductos. Hi processus ciliares suis principiis tantum zonulae ciliari corporis vitrei firmiter agglutinati, finibus autem ab uvea disjunctis, pendulis, liberis, in apice rotundatis, lentis peripheriae quidem contigui, sed ne unica fibra conspicua aut ullo vinculo ipsi lentis capsulae adnexi. Sub processibus ciliaribus vel coronam ciliarem inter et scleroticam spatium liberum nullum est, in omnibus enim mammalium oculis canalis sic dictus Fontanae non nisi partium artificiosa separatione et telae cellulosae laceratione, nunquam autem tanquam interstitium verum a natura efformatum demonstrari potest.

p. 1145. Oculi camelopardalis diameter maximus, duas pollices et lineas novem aequare fertur. Vix tamen tantae magnitudinis oculos camelopardalis esse colligo ex accuratissimis delineationibus orbitarum camelopardalis non modo junioris, sed etiam adultae a Perill. Brugmanns ad Patrem meum missis. Hae enim orbitae vix ac ne vix quidem orbitam equi vel cameli amplitudine superant cum aperturae ejus externae diameter maximus vel horizontalis in ambobus duos pollices et quatuor lineas Parisinas emetiat.

2) A. Clemens diss. sistens tunicae corneae et humoris aquei monographiam physiologico - pathologicam. Gottingae 1816. p. 17.

3) Iam pridem hoc observatum ab accuratissimo in oculorum anatome Zinnio Comment. soc. scient. Gotting. 1754. T. III. p. 191.

Iris a choroidea crassior oriens, paulo ultra marginem sclerotices corneae ipsi affixa, versus pupillam tenuior, anterius rugis fibrisque concentricis, posterius plicis radiatis conspicua. In pupillam horizontaliter ovalem medio utrimque angustatam e margine superiore praesertim exuberant appendiculae plurimae, ex inferiore pauciores.

Has exuberationes *) in superiori parte pupillae duas lineas saepe longas, antrorsum reflexas, erectas quasi, racemosas crassiusculas, pigmento nigro vasculisque contextas ex uvea sola oriri structurae similitudo prodit. Solidungulis vero atque ruminantibus propriae videntur.

Nervus opticus 4) ultra tres pollices longus, a cerebro versus oculum procedendo manifeste latescit, bulbi fundo interius et inferius oblique accedit, vagina densa ibi cum sclerotica connata, fibrae ejus medullares vix coarctatae per cribrum subrotundum in bulbum penetrant. Retinae undique circa choroideam expansae lamina exterior tenera in loco, ubi incipit corona ciliaris, margine distincta terminatur; lamina vero interior e cellulosa potius subtilissima contexta, vasa continens, insensilis exteriorem ad ciliarem coronam adnectitur, usque ad lentis capsulam continuata. 5)

Lens magna utrimque insigniter parabolica parte antica uveam tangens per pupillam in cameram anteriorem paulo prominet, parte autem postica majori atque magis convexa quam antica, vitreoque corpori firmiter inhaeret.

*) Blumenbach vergl. Anat. §. 278. exuberationes vel appendices iridis minime cum Linne et Sauvages pro morbosa structura habet, sed pro normali ac sana.

A. Rudolphi Abhandl. p. 15. pro uveae processus declarat.

Himly Ophthalm. Bibl. B. III. St. 3. p. 174. in foetu equino sex fere mensium pupillam rotundam absque membrana pupillari et appendicibus uveae vidit.

Kieser ibid. B. II. St. 3. p. 113. descriptionem appendicum accuratam iconesque earum nitidissimas exhibuit T. I. fig. 1 et 2.

Exuberationes nigrae in vivorum equorum oculis, iride coerulea vel e bruneo et coeruleo variegata conspicuis vulgo *Glasaugen* dictis, optime sane cernuntur. Hi autem oculi pupillam perfecte atram habentes, in equis omnium fere colorum, saepissime tamen in variegatis (Tyger) in utroque, vel in alterutro tantum latere obvii, quod jam observavit Aristoteles hist. animal. Lib. I. c. 8. ex edit. Schneideri: ἵπποι δὲ γίγνονται ἑτερόγλαυκοι ἔνιοι, saepius cum oculis vere leucaethiopibus equorum candidorum ciliis longissimis albissimis iride caesia pupillaque rubra insignibus sub eodem nomine confunduntur.

4) Nervorum opticorum decussationem, a Patre meo in quadrupedibus primum detectam, in equo optime comprobavit et accuratissima icone propria manu exarata primus illustravit Cl. Ebel observationes neurologicae ex anatome comparata, Trajecti ad Viadrum 1788. Tab. I. fig. 1 et 2. recusae in Ch. Fr. Ludwig scriptores neurologici minores selecti. Lips. 1793.

5) F. Muck. praes. Tiedemann Dissert. de ganglio ophthalmico et nervis ciliaribus animalium. Landshut. 1815. p. 37. In oculis Equinis nullum plane ganglion ophthalmicum vidit, quod neque mihi omni cura adhibita contigit, cum tamen cer-

Humoris aquei parum in ambobus oculi cameris, quam minimum autem in postica continetur; humor denique vitreus longe maximam partem occupat.

vus elaphus, cujus oculus ab equino parum differt gangliis tribus ciliaribus admodum distinctis prospiciatur, licet iridis motus aeque involuntarius sit in equo ac in cervo.

Antilopes Rupicaprae oculus.

Antiloparum oculi magni, laeti, ob insignem venustatem celebritatem summam habent inter poëtas orientales, neque nobis ignotum, quantum rupicapra in visus acie excellat; 6) quare ad instar prototypi ruminantium reliquorum inserviat.

Bulbus in capitis latere cum orbita admodum prominens, magis latus quam longus, ante minus, quam pone compressus. Sclerotica crassa, densa, versus anteriora gracilescens, supra corneae marginem superius et inferius magis procedit, quam versus latera, quare cornea perampla, satis convexa, interne fere rotunda, externe autem ovata, latior versus nasum, angustior versus aurem. 7)

Choroidea tapeto magno, cyaneo, splendente pupillae horizontaliter oblongae respondente insignis, corona ciliaris valde angusta, posterius non uti in animalibus rapacibus infundibuliformis, sed fere plana, processus ciliares triangulares ab uvea fere toti pendent cum basi usque ad medium ejus procedentes, apicibus vero acutis lentis superficiei anteriori appositi, pigmento nigro abundanter obtecti. Iris sub corneae margine expansa, plana, crassa, anterius laete fusca, in annulo majori rugis concentricis, in annulo autem minori fibris radiatis conspicua, posterius fibris tantum radiatis fortibus a basibus ciliarium processuum versus pupillae marginem extenuatis insignis. Pupilla latissima horizontaliter oblonga subreniformis, appendicibus racemosis, nigris, quae ex uveae margine superiore longiores, ex inferiore breviores exuberant, in medio angustatur.

6) Plinius 8. c. 56. ex veterum sententia narrat, capras non minus noctu quam diu videre, quod an de rupicapris quoque valeat, vel in toto verum sit, nescio.

7) Summum Hallerum Oper. minor. T. III. p. 223. in descriptione oculorum Rupicaprae, quos e corpore jam desumtos acceperat, ut ipse ait, corneam ovalem, nempe ad nasum acutiorem nervumque opticum satis ad latus internum insertum esse asserentem, sinistrum oculum pro dextro, dextrumque pro sinistro habuisse liquet.

Nervus opticus crassus, vagina forti involutus, parum contractus oculi fundo multum inferius et extrorsum inseritur; ramis minutis per cribrum leviter infundibiliforme una cum vena et arteria centrali penetrat.

Retina maxima ob coronam ciliarem angustam totam fere scleroticam intra investit; margine anteriori lineam Parisiensem tantum a cornea distans.

Lens permagna globosior, quam in reliquis plerisque ruminantibus; in parte anteriore tamen minus convexa, quam in posteriore [8]), e pupilla manifesto prominens. Camera anterior magna, posterior perparva, humor vitreus ob lentis insignem globositatem imminutus quasi apparet.

Antilopes Corinnae oculi, animalis elegantissimi; ratione ad corpus habita multo majores, quam rupicaprae, oculi caeterum iis simillimi, magis prominentes, sclerotica tenuior, cornea, iris et lens minores.

Cameli Dromedarii oculus magnitudinem tenet mediam inter bovinum et equinum, characteribus vero animalis ruminantis insigniter gaudet: bulbus admodum compressus, sclerotica pone crassa, versus anteriora procedens tenuior, cornea oviformis valde oblonga, tapetum coeruleum, magnum, corona ciliaris perfecte fere complanata, versus aurem duplo latior quam versus nasum, processus ciliares longi, subconici, pigmento nigro plurimo obducti; villosi, basibus choroideae minus quam iridi vel uveae ipsi inhaerentes, ultra dimidium ejus occupantes. Iris aeque ac corona ciliaris versus nasum multo angustior quam ab opposita parte, pupilla ad modum oblonga, sed angusta horizontalis, palpebrarum marginibus parallela, exuberationes uveae aterrimae in margine superiori et inferiori plurimae, crassae, papillares quasi. [9]) Nervus opticus percrassus, lentis utraque praesertim anterior facies parum convexa, humor vitreus plurimus.

In oculis vaccae bubalae candidae et capreoli candidi leucaethiopum characteres insigniter observavi: sclerotica nimirum solito multo tenuior, intus perfecte alba non obfuscata, cornea tenuis, choroidea

8) *Mémoires* pour servir à l'hist. nat. des animaux. T. I. p. 158. Lens anterius convexior quam posterius describitur atque depingitur; rupicapram vero a *Perraultio* dissectam nondum fuisse adultam ex parvis ejus cornibus liquet lentemque ob juventutem animalis magis globosam non recentem nec integram fuisse e tribus ejus fissuris in figura ipsa conspicuis supicari licet.
Haller El. Phys. L. XVI. S. II. §. 19. p. 399. atque in Oper. minor. l. c. recte lentem rupricaprae in facie postica convexiorem ac in antica descripsit.

9) Appendices iridis ex oculo cameli Dromedarii, caprae, ovis bovisque delineavit Kieser de anamorphosi oculi. Gottingae 1804. Tab. I et II.
Haller Oper. minor. T. III. plurium ruminantium oculos descripsit, bovis scilicet p. 218; ovis p. 221; Ibicis. p. 222.
Oculi bovilli verticaliter secti figuram linearum magnitudine auctam exhibuit. Th. Young observations on vision. Phil. Transact. Year 1793. Tab. XX. p. 810.

subtilissima, subpellucens, interne e rubro et flavo albida, nullo pigmento tecta, parum villosa in tapeti loco autem glabra et candide resplendens ad instar aponeuroseos, corona ciliaris et processus ciliares pigmento leviter bruneo obfuscati, versus apices pallescentes, villosi, pulcherrimum praebebant spectaculum.

Iris ex flavo et griseo pallescens, in circello pellucida; in uvea fibrae radiatae, fortes, validae, fibrarum muscularium ad instar in fasciculos divisae, ubi ad circellum perveniunt, repente quasi extenuatae evanescunt. Optime cernuntur, cum nullo plane pigmento tegantur. Pupilla in utroque animali vivo rosea, solito angustior etiam post mortem.

In margine uveae superiore, quam levissimo colore fusco tincta exuberationes exiguae, floccosae, pallide fuscae, non nisi attentius inspiciendo discernuntur, in margine inferiore vix flocculenta plane nullae detegebantur. Exuberationes ergo uveae ruminantibus solidungulis propriae maxima parte e pigmento nigro stipato constare videntur, cum in oculis horum animalium leucaethiopibus una cum uveae pigmento nigro plane fere deficiant.

Elephantis asiatici oculus.

Quis non Elephantem corporis et capitis in specie ingenti mole omnia animalia terrestria longe superantem, oculorum quoque mole superare crederet? nihilo tamen secius oculus elephantis ceylanici, masculi, adulti a Patre Cassellis dissecti, vix ac ne vix quidem bubulum magnitudine aequat [1]). Eo magis autem musculorum oculi stupendam molem, toti potius corpori quam oculo adaequantam miraberis; rectorum enim unus quisque ultra quatuor pollices longus et unum cum dimidio latus, cum bulbus, quem amplectuntur, in diametro horizontali sesqui pollicem vix emetiat et ante atque pone admodum sit compressus, constant tamen non mera carne aliorum musculorum more, sed fibrae eorum vere musculares ad explendum orbitae ingentis [2]) spatium rudiori quadam cellulosa involuti atque permixti.

Sclerotica cistam validissimam efformans, fibris fortissimis fere tendineis albidis contexta tanta crassitie reperitur, quanta in nullo reliquorum mam-

1) "Magnitudo oculorum est fere in ratione inversa animalium, Balaenae, Rhinoceroti, Elephanto parvi sunt oculi". Haller. El. Phys. L. XVI. S. II. §.1.

2) P. Camper, Oeuvres; Paris, 1803. Planche XVII. egregie oculum Elephantis junioris exterius visum atque pelle detracta in orbita situm exhibet.

malium terrestrium mihi noto oculi observatum, adeo ut non nisi belluis marinis, balaenis scilicet, superetur. Aeque ac in illis sub rectorum musculorum tendinibus gracilescens, in fundo crassissima, tam arcte ibi cum tela cellulosa stipata, densa, nervo optico nervis atque vasis ciliaribus circumposita cohaerens, fibrasque ita commiscens, ut integram inde separare possis.

Cornea parva [3]), perfecte rotunda, satis convexa et crassa, externe conjunctiva minus tenui quam aliis in animalibus obducta, ad scleroticam, quam margine cuneiformi subit, firmiter affixa.

Choroidea insigniter crassa in laminas duas scissilis, In lamina exteriore fusca venae decurrunt vorticosae, quatuor praesertim truncis validissimis fundum scleroticae perforantes. [4]) Lamina interna, tenuior, pariter vasculosa, tapeto e coeruleo cineritio conspicua. Corona ciliaris, parum lata, processus ciliares statim a retinae margine incipientes, longi, validi, rotundiusculi, villosi, atro pigmento imbuti, apicibus superficiei lentis anteriori incumbente.

Iris perfecte plana in annulo majori prominulo rugosa, crassa, circellus laevis versus pupillam perfecte rotundam tenuescit. Uti in omnium multungulorum oculis exuberationes uveae [5]) nullae reperiuntur, pigmentique nigri stratum uveam obducens minus crassum ac in ruminantibus esse solet; substantia iridis intus uti exterius, badia, firma, coriacea.

Circulus ciliaris albus, latus, sceleroticae adeo firmiter undique adhaeret, ut canalis sic dictus Fontanae adesse plane nequeat.

Nervus opticus a cerebro ad oculum usque paulo latescens, plurium pollicum spatio emenso, vagina admodum crassa cum sclerotica commista, bulbo recta via in axi fere, naso tamen proprior inseritur, medullares

3) Nimis parva tamen repraesentatur in Mémoires pour servir à l'hist. nat. des anim. T. III. P. 22.

4) Nihil aliud, nisi quatuor hos truncos e venarum vorticibus ortos fuisse suspicor, quas in Rhinocerotis oculo pro quatuor tendinibus e musculis a se detectis orientes, habuit L. Thomas in Philos. Transact. Year. 1801. p. 149. I readily discovered four processus arising by distinct tendons from the internal and posterior portion of the sclerotica. They passed forwards between the coats gradually becoming broader and being insensibly lost in, and forming a part of the choroid at the broadest diameter of the eye. The processus had a muscular appearance, the fibres running forward in a radiated direction etc. Haec enim omnia optime cum vasorum vorticosorum habitu atque decursu in Elephanti nostri oculo conveniunt, ut ipsae quoque Tabulae figurae 1. 2 et 3. — Versio germanica et tabulae recusae exstant in Voigt's neuem Magazin für Physik und Naturgeschichte, B. IV. pag. 240. sequ. tab. 4 fig. 6. 7 et 8.

5) Cll. Kieser anamorphosis oculi. Tab. II. f. 3. Iridis oculi Elephanti biennis faciem posteriorem et coronam ciliarem sine ullo processuum ciliarium vestigio delineavit qui in figura nostra maximi ad archetypum conspiciuntur fideliter expressi.

fibrae unacum vasis centralibus scleroticam intrantes; coarctatae, in retinam amplam quidem sed tenuem expanduntur.

Lens parva utrimque parum convexa, posterius tamen paulo magis quam anterius, quoad formam minus a lente humana differens, quam, simiis exceptis, in ullo alio a me dissecto quadrupede.

Aqueus humor multus in duabus cameris contentus, uti in homine; vitrei autem quantitas minor apparet lente a retina multo minus distante.

Castoris Fibri oculus.

Castoris oculus, quamquam sub aqua et in aëre videndi facultate praeditus, parum tamen ab aliis animalium rodentium terrestrium oculis e. g. a. marmotae, differt.

Bulbus perparvus [6]), perfectus fere globus. Sclerotica undique eandem habet tenuitatem, nec ut in phoca circa musculorum rectorum insertionem gracilescit. Cornea paene rotunda, crassiuscula, crassior imo ac ipsa sclerotica, convexitate vero ab ea fere non differt. Choroidea subtilis atra, corona ciliaris tota angusta, processus ciliares minimi, rotundati, lentem cingunt. Iris fere plana, brunea, pupillam parvam circularem habens. Nervus opticus in centro sclerotices vel in axe oculi sese inserens, cylindricus ad modum tenuis, praesertim si cum nervo in oculo marmotae comparatur. Medulla in vagina forti inclusa per foraminulum angustum, rotundum, in bulbum penetrat atque expanditur in retinam ultra dimidium globi investientetem. Lens magna, admodum globosa, ante tamen magis quam pone in centro complanata, corneae proxima ita ut aquei humoris parum intersit, vitreus autem maximum oculi spatium occupet.

6) Ill. Tiedemann Zoologie. B. I. §. 9.

Phocae groenlandicae oculus.

Oculus phocae vividus, maximus, parum tamen prominens [7]), non ob unam tantum rem notabilis. Quamquam enim phocae et castoris oculi in eo conveniant, ut ambo in aëre aeque bene ac in aqua videre valeant, in eo tamen maxime differunt, ut castor animalis herbivori, phoca vero carnivori characteres in oculorum structura admodum conspicuos prae se ferat.

Bulbus circa corneam et a parte postica paulum compressus axem habet diametro transverso breviorem.

Sclerotica fibris validissimis, fere tendineis contexta, densa firmaque circa oculi fundum plus quam lineae unius crassitiem habet, ubi ad maximam bulbi circumferentiam vel aequatorem ejus paulum pone retinae finem pervenit, ad quartam lineae partem extenuatur, hinc procedens versus anteriora paulatim rursus ad tres partes quartas lineae accrescit, margineque denique sulcata corneam excipit. [8]) Cornea magna, parum supra scleroticam prominens, planiuscula, ambitu paene circularis, crassa atque laminosa.

Choroidea pone crassa, ante manifesto tenuior; lamina ejus externa nigra continet vasa majora, interna vero subtiliora, tapeto albicante versus margines rufo splendens. Choroidea in iridem transit paulo infra, quam ad scleroticam cornea adnectitur, ita ut circulus ciliaris albidus lineam fere parisiensem a corneae margine distet.

Corona ciliaris, ut in animalibus nocturnis esse solet, admodum lata, pone concava construitur nonaginta circiter processibus ciliaribus, longis, latissimis [9]), triangularibus, apice acutis, cineritiis vix ullo pigmento tectis, licet tenerrimis fere pellucentibus, tamen non laxis, imo lente subtiliter remota interdum adhuc erectis. Haec autem corona pileo agarici lamellato inferne considerato quodammodo similis pulcherrimum sane

7) Alterum oculum ejusdem phocae, a Patre Cassellis dissectae, celeberrimum reddidit Blumenbachii, praeceptoris mei summe venerandi, egregia commentatio mox alleganda

8) Ill. Blumenbach de oculis leucaethiopum in Commt. Soc. scient. Reg. Gotting. 1784 Voll. VII. p. 46. singularem hanc structuram sclerotices ab ipso detectam ad mutationes oculi internas musculorum scilicet ope facilius peragendas primus retulit, iconeque vivis coloribus distincta Fig. II. illustravit: recusa in ejusdem Handbuch der vergl. Anat. T. VI.

Commentatio germanice versa adjunctis iconibus exstat in Großse Magazin für die Naturgeschichte des Menschen. 1788. B. I. St. 1. p. 89.

9) Observante jam Zinnio Comment. soc. scient. Gotting. 1754. p. 191.

praebet spectaculum. E processuum ciliarium basibus fibrae excurrunt, quae uveam ad marginem pupillae usque eleganter radiatam reddunt. Ex iridis annulo majori fila nigra permulta ad spatium sclerotices inter annulum ciliarem corneaeque marginem tendunt, partim forsan vasculosa, partim cellulosa, undique libera annulum reticulatum quasi, sectione transversa triangularem efformant, iridi fuscae in peripheria superimpositum [1]). Pupilla ampla, subrotunda, naso proprior quam temporibus.

Nervus opticus tenuis, flexuosus, scleroticae paene in centro [2]) paulum tantum exterius accedens, unacum vasis ciliaribus circumpositis majori foramine intrat abitque in retinam in fundo tam crassam validamque, ut in oculo diviso neque concidat neque in rugas abeat. Aeque ac sclerotica et choroidea anteriora versus procedens manifesto extenuatur, terminaturque eo loco, quo incipit corona ciliaris.

Lens perfecte fere globosa in medio corona ciliari cingitur, hemisphaerio antico parumper compresso, corneae proximo, iridem protrudit eminetque e pupilla. Humor aqueus inde, ut in animalibus aquatilibus plurimis, perpaucus, vitreus plurimus.

1) BLUMENBACH de oculis leucaethiop. l. c. F. III.

2) Mém pour servir à l'hist. nat. des anim. I. p. 150. "L'entrée du nerf étoit directement opposée au cristallin dans l'axe de l'oeil": idque PERRAULT pro argumento contra Mariottum habuit, visum non in choroidea sed in retina vere peragi, cum in foco lentis vel visus distinctissimi loco choroidea deficiat. — Lentem globosam esse asseruit.

Balaenae Mysticeti oculus.

Balaenam mammalibus adnumerandam esse ex oculi quoque structura judicari licet, qua bellua haec marina minus cum piscibus, quam cum belluis terrestribus e. g. cum elephanto convenit, in parvitate nimirum oculi pro ratione corporis et speciatim capitis, in mole musculorum oculomotoriorum enormi, cellulosa rudiori plurima suffulta, et in crassitie tunicarum praeprimis sclerotices ingenti; in forma autem corneae, iridis atque pupillae bovi, quam elephanto similior.

Balaenae oculi bulbus subglobosus maxima parte construitur e sclerotica [3]), pyxidis validissimae ad instar caeteras oculi partes in cavitate parva continente, pone ultra novem lineas crassa, procedens versus corneam sensim extenuatur, ita ut in margine anteriori vix lineam unam crassitie aequet.

Fibris contexta albicantibus, validissimis, varie inter se nexis, plerisque tamen plus minusve concentricis: in fundo sclerotices versus canthum externum foramina vel canales potius ad transmittenda vascula atque nervulos cernuntur, maximum vero interstitium sclerotices circa nervum opticum [4]) apparet, qui aeque ac bulbi fundus tela cellulosa multa, cinerea, molli, adiposa circumdatur, in qua fibrae sclerotices tendinosae, cum nervi ipsius vagina nuspiam arcte connatae [5]) excurrunt.

Cornea parva, transverse oblonga, planiuscula, lamellosa [6]), exterius margine nigra lata circumdata, conjunctiva crassa obducitur, a sclerotica margine minus acuta neque tam distincta ac in mammalibus terrestribus esse solet, disterminatur.

Choroidea admodum crassa in duas laminas vasculosas facile separabilis [7]), lamina exterior nigrescens, vasis fortioribus composita, tomentosa quasi apparet, interior lamina aeque vasculosa, pallida, densa, tenuior, subtiliter villosa, tapeto albescente conspicua. Corona ciliaris nigra, satis lata, fere plana, constat septuaginta circiter processibus ciliaribus longis, crassis, flexuosis, villosis, apicibus cylindraceis ad lentis fere faciem anteriorem usque exporrectis.

3) Ruysch Thes. anat. II. Tab. I. Figura prima et secunda bonae quidem, cavitatem bulbi tamen nimis globosam repraesentant, quam Blumenbach Handb. der vergl. Anat. §. 274. lentiformem appellavit.

Ruyschii figuras recudit I. I. Manget. Theatrum anatomicum. Genevae 1717. Tab. CIII.

4) Hanc sclerotices balaenae structuram fusius descripsit iconeque eleganti illustravit Albers Bemerkungen über den Bau des Auges zweyer Thiere aus dem Geschlechte der Wallfischarten in: Abhandlungen der physicalisch medicinischen Gesellschaft zu Erlangen 1810. B. I. p. 459. Fig. I.

5) Cuvier anat. comp. T. II. p. 386. "Il est très visible que ces fibres blanches se détachent de la dure mère dont elles semblent être un épanouissement." Fibrarum, quae balaenae scleroticam componunt, nexum cum nervi vagina a dura matre probabiliter orta, me non vidisse confiteor.

6) Duodeviginti laminas in Balaenae cornea numeravit Leeuwenhoeck. Epistolae physiologicae. Delphis 1719. Epist. IV. p. 42.

7) Ruyschius ipse laminam choroideae internam vel membranam suam Ruyschianam non nisi subtilissimorum vasorum laceratione ab externa lamina avellere potuit, quae vasa l. c. Tab. I. fig. 1. laminam unam cum altera connectentia depinxit; quamquam ob insignem choroideae crassitiem texturamque validissimam haec separatio in balaena multo facilior atque plenior, quam in ullo alio mamalium perfici possit.

Iris brunea, ovalis plana, parum rugosa, uvea pigmento fusco tecta, glabra; pupilla magna, uti in bove, horizontaliter oblonga [8]), nullis tamen exuberationibus uveae angustata; margines ejus laeves.

Nervus opticus [9]) in centro fere bulbi insertus, tenuis, sclerotices crassitiem penetrans cum vagina, quam prope choroideam tandem deponit. Medulla insigniter fibrosa, foramine parvo rotundo choroideam perforat, unde in retinam magnam crassamque expanditur.

Lens crystallina capsula valida, densa inclusa, insigniter globosa, anterius tamen magis adhuc quam posterius compressa, a cornea parum distat, humorique aqueo minus, vitreo vero plus spatii relinquit, quam in figura nostra apparet.

Monodontis Narwhalis oculus *) magnitudine oculum ovis aequans, globum refert ante complanatum. Sclerotica fibrosa, multo minus crassa ac in balaena, in fundo sesqui lineam, prope corneam vero quartam tantum lineae partem aequat crassitie. Pone cellulosa rudiori plurima circumdatur, quacum fibrae ejus circa nervi insertionem commiscentur. Cornea subovalis, versus marginem duplo crassior ac versus centrum, conjunctiva admodum forti obtegitur. Choroidea crassa, in fundo grisea, prope coronam ciliarem rufescens. Processus ciliares ad modum prominentes, validissimi, fusci. Iris brunea, coriacea; pupilla subreniformis, fere ac in ruminantium oculis. Nervus opticus satis crassus, cylindricus, extremo angustatus, in axe oculi sese inserit scleroticae, inque retinam ad modum fortem atque rigidam expanditur. Lens non magna, subglobosa, ante vix minus quam pone convexa, e pupilla prominens, corneae proxima. Humor aqueus perpaucus ut in aquatilium oculis esse solet, vitreus vero multus.

8) Ruysch l. c. fig. 6. pupillam minus recte circularem effinxit, optime autem vasa iridis, coronam ciliarem et fig. 8. lentem crystallinam exhibuit.

9) B. S. Albini index supellectilis anatomicae, quam legavit I. I. Rau. L. B. 1725. praeparatum XXX - XLIII.

*) Albers l. c. fig. II. iconem oculi Narwhalis exhibuit.

TABULA TERTIA

EXHIBENS

OCULOS AVIUM, AMPHIBIORUM, PISCIUM,
INSECTORUM, VERMIUM.

Avium oculi.

Falconis Chrysaëti oculus.

Aquila, volucrium nobilissima, ob visum inter aves, imo inter cuncta forsan animalia, facile acutissimum certe non immerito celebrata [1]); quare oculum ejus summa cura dissecui et accuratissime delineavi.

Oculorum bulbi parum mobiles in orbitis haud profundis firmiter sedent, superne osse superciliari proprio tecti, pariete intergerino osseo, tenui, ab invicem tantum separati, magnitudine cerebrum aequantes. Diameter transversa axi paulo major, hemisphaerium posterius globosum, anterius conicum, quasi protuberans.

Sclerotica in fundo oculi convexa, ubique tenuis, parum flexilis, e duabus laminis constans, externa nempe cum nervi optici vagina connata, fibrosa, alba, scleroticae mammalium similior [2]): interna cartilaginea, elastica, subpellucida, prope nervi insertionem rotundata, distincta margine terminata. Duabus his laminis ad anteriora reflexis intercedit annulus osseus [3]); versus rostrum latior ac versus aurem, infundibiliformis, externe incurvatus, in medio validissimus, versus marginem anteriorem et magis adhuc versus posteriorem extenuatus. Componitur quatuordecim

1) Ὁ δὲ ἁλιαίετος ὀξυωπέστατος μέν ἐστι. — ὑψοῦ δὲ πέτεται, ὅπως ἐπὶ πλεῖστον τόπον καθορᾷ. διόπερ θεῖον οἱ ἄνθρωποί φασιν εἶναι μόνον τῶν ὀρνέων. ARISTOTELIS de animalibus historiae lib. IX. c. 23. 6. ex edit. SCHNEIDER T. I. p. 445.

2) ALBERS's Beyträge zur Anatomie und Physiologie der Thiere. Heft 1. 1802. p. 42. in oculis avium omnium scleroticam tribus laminis construi, interiores ambo in margine inferiori annuli ossei terminari, mediam vero cum sclerotica mammalium esse comparandam. Ex industria de annulis osseis in avium oculis reperiundis egit.

3) Optime jam describitur a MALPIGHIO opera posthuma. Londini 1697 p. 82.

laminis osseis, oblongis lateribus obliquis sibi invicem imbricatim squamarum ad instar impositis, harmonia unitis, intus cancellatis; obtegitur exterius lamina sclerotices alba, fibrosa, quae supra marginem ejus anteriorem procedens corneam in circumferentia tota ad lineae latitudinem obducit, ligamentum annulare [4]) flexile nigrescens ibi efformans, ita ut superficies corneae externa minor, quam interna evadat. Cornea parva, rotunda, multum convexa dimidium fere globi referens, in centro paulum tenuior quam in peripheria, lamellulis multis conflata.

Choroidea in fundo oculi tenuis, vasculis amplis, planiusculis contexta, pulla, in coronam ciliarem, ejusdem quam annulus osseus latitudinis transit; plicae ejus plurimae, subtilissimae, prope retinam incipientes in ciliares excurrunt processus, breves quidem, sed annulum efformantes ultra lineam latum, lentem arcte amplectentem. — Processus ciliares autem singuli e penicillis quasi vasculosis pigmento nigro tectis ejusque ope sibi invicem conglutinatis constant. Circulus ciliaris albidus telae cellulosae vasorumque ope adeo laxe cum sclerotica connectitur, ut disruptis illis tenerrimis vinculis, pone iridis et corneae margines, quae firmius paulo sibi invicem cohaerent, canalis sic dictus Fontanae formetur.

Iris multo magis quam in quadrupedibus a choroidea diversa ac disterminata, planiuscula, ferruginea, posterius tegitur uvea atra propriam laminam constituente, ab iride facili negotio sine laceratione integra separabilis, quod in mammalibus raro succedit. Pupilla [5]) perfecte rotunda, cantho oculi interno propior, valde mobilis, plerumque interdiu ampla.

Nervus opticus gracilis, fundo oculi oblique inferne et externe accedens, [6]) extremo in caudam planiusculam quasi angustatus penetrat in scleroticam, lacunam ibi habentem quinque lineas longam et unam vix latam. In oculi cavitate, tanquam stria alba angusta, a choroidea nigra

4) Fusius descripsit hoc ligamentum et ad mutationem convexitatis corneae facilitandam eum inservire autumat: Ev. Home. Phil. trans. Year 1796.

5) De ave Φήνη, quam plerique auctores pro aquila ossifraga habent, ait Aristoteles de animal. hist. Lib. IX cap. XXIII. 2. "ἐπάργεμός τ' ἐστι, καὶ πεπήρωται τοὺς ὀφθαλμούς." Vocem ἐπάργεμος Gaza per nubeculam, Scaliger per albuginem explicant; Cl. Schneider autem iridis appendiculam in avis hujus oculo Aristotelem indicasse suspicatur; neque tamen mihi nec alii, quod sciam, talem appendiculam in ossifragae aut ullius unquam avis oculo sano reperire contigit. Forsan τὸ ἐπάργεμος visus tantum hebetudinem aliquam indicat; certo certius longe aliud fuit vitium oculi a *Perrault* in aquila observatum: Mém. pour servir a l'hist. nat. des anim. T. II. p. 253. "Le trou de l'uvée étoit fermé par une membrane mince, dure, transparente". Hanc enim membranam quasi pupillarem, morbosam fuisse, observante jam Cll. Tiedemanno Zoologie. B. II. §. 52. non est quod dubites, cum *Perrault* ipse fateatur, hujus aquilae oculum coecum fuisse.

6) Haller oper. minor Tom. III. p. 235. de aquilae et anseris oculo scripsit: nervum opticum valde interius insertum esse, cum tamen in omnibus avibus, quas incidi, manifesto exterius insertum vidi; dextrum oculum nimirum pro sinistro des-

circumdata apparet a parte superiore externa ad partem inferiorem internam tendens. E medio ejus oritur pecten [7]) nigrum, trapecioides erectum, utrimque quatuordecim plicis conspicuum, structura coronae ciliari simillimum. In marginem terminatur, quae filo albido vel transparente cum lentis parte inferiore cohaeret.

Retina tenuis e fibris medullaribus optici nervi circa pectinis basin undique emergentibus oritur globumque dimidium fere usque ad coronam ciliarem investit.

Lens crystallina utrimque parum convexa, ante praesertim complanata, marginem habet admodum obtusam, quam corona processuum ciliarium arcte amplectitur. [8]) Camera anterior satis ampla, posterior autem uvea lenti incumbente adeo angusta redditur, ut spatium fere nullum supersit et tota fere humoris aquei quantitas in sola camera anteriori cotineatur.

Vitreo plurimo pecten in situ firmatur; zonula ciliaris, plicis adhaerens, uullum habet canalem Petiti.

Falconis ossifragi oculus chrysaëti oculo simillimus, nisi quod paulum minor sit et novem tantum plicae in ipsius pectine reperiantur.

Falconis melanaëti autem oculus multo minor et magis compressus in axeos directione.

In Vulturis leucopsis oculo iridem exterius flavam sulphureo colore conspicuam ab uvea pulla facillime integram separavi et nervos ciliares circa pupillam plexus circulares efformantes his laminis interjacentes vidi.

Vulturis barbati oculus vix minor quam chrysaëti; cornea ejus, ratione bulbi minor, annulus osseus et corona ciliaris angustiores, pecten duodecim plicis insigne, brevius. Lens minor, corneae propior; nervus vero opticus crassior, retina amplior, vitreique humoris insignis copia.

cripsit et viceversa quod musculorum descriptio prodit, de qua ipse fatetur: "in musculis, quos semel persecutus sim, potest error aliquis subrepsisse,"

7) Kieser, anamorphosis oculi, Tab. II fig 1. in oculo Falconis ossifragi sectione transversa diviso, pecten in situ, nervosque ciliares iridem cingentes optime exhibuit.

8) Malpighi l. c. Tab. X. fig. 1.

Strigis bubonis oculus.

Bubo omnes forsan inter aves maximis gaudens oculis [9]) ratione corporis habita, tanquam animal summe nyctalops interdiu distincte non videt [1]). Bulbus pone parum convexus, ante campanulatus, versus canthum internum multo brevior, quasi contractus apparet; axes visorii sub angulo vix 45° graduum se invicem secant; irides inde amborum oculorum versus anteriora prospicientium in uno eodemque fere plano sitae videntur [2]).

Tubus bulbi osseus campanulatus margine sua subovali, undulata, margini orbita parum profundae perfecte respondens atque ligamentis strictis circumcirca tam arcte cum ea connectitur, ut omnino immobilis reddatur. Musculi autem recti et obliqui admodum parvi, ad sclerotices compressionem potius, quam ad bulbi totius motum apti videntur: neque enim in vivis strigibus ullum bulbi motum observare neque in mortuis efficere potui [3]), qui etiam in reliquis plerisque avibus minimus esse solet. Membrana vero nictitans, multo celerius ac ipsae palpebrae duobus musculis, rectis majoribus movetur. Tendo ei infixus e musculi pyriformis apice oritur, bursam mucosam musculi marsupialis prope nervum opticum perforat, inferius et interius supra marginem bulbi reflectitur, trochleae, propriae incumbens cartilagineae, prominulae, excavatae, lubricae, quae processu vel hamulo osseo peculiari in annulo osseo protuberante firmatur.

Sclerotica in fundo oculi admodum tenuis. Annulus vel tuber potius osseus latior ac firmior, quam in ullo alio avis oculo, campanulatus, pone infundibiliformis apertura ovali, ante autem fere cylindricus apertura rotunda patens, interne contractus, quatuordecim laminis osseis constructus crassis, in substantia cancellatis vel spongiosis, marginibus imbricatim

9) *Petit* description anatomique de l'oeil de l'espèce de Hibou appelè Ulula. *Mém.* de l'Acad. sciences. A. 1739. p. 121. Bulbum Ululae horizontali sectione divisum repraesentat figura VII.

1) Optime jam observavit Aristoteles de hist. animal. L. IX c. 23. 1. ex edit Schneider. "Γλαῦκες κ. τ. λ. ὅσα τῆς ἡμέρας ἀδυνατεῖ βλέπειν, τῆς νυκτὸς μὲν θηρεύοντα τὴν τροφὴν αὑτοῖς πορίζεται. οὐ κατὰ πᾶσαν δὲ τὴν νύκτα τοῦτο ποιεῖ, ἀλλὰ τὴν ἀκρέσπερον καὶ περὶ ὄρθρον." In strigibus enim passerinis saepius digitum vel stylum oculo caute, sine strepitu admovi, quem non videbant, sed sentiebant tandem, cum corneam ipsam tangeret. Hoc autem experimentum in plenaria luce diurna semper fere succedit, minus vero in crepusculo, quo digitum vident oculumque claudunt, antequam illum tetigit.

2) *Petit* l. c. annotavit, ululam ambobus oculis objectum unum intueri, secus ac reliquae aves.

3) Severinus Zootomia Democritea. Norimbergae 1645. p. 336 jam ait: "Noctuae oculi non rotundi neque mobiles" quod confirmatur a Petit l. c. p. 121. Observat quoque I. M. Bechstein kurzgefaſste gemeinnützige Naturgeschichte 1792. p. 325: in strigibus bulbi immobilitatem summa capitis mobilitate quasi compensari.

sibi superimpositis, harmonia quasi et ligamentis firmiter junctis vix mobilitatem ullam concedentibus. [4])

Cornea maxima, perampla hemisphaerica, tenuis sclerotices continuatione annulari, in margine exterius late eam obducente, firmatur.

Choroidea pallida, e fusco cineritia, tapetum simulans [5]), corona ciliaris latissima, plicae minutissimae, fuscae, in processus ciliares abeunt parum quidem prominentes, sed latissimo annulo lentem amplectentes, ex ansis vaculosis, pigmento nigro tectis constantes. Circulus ciliaris fibris et vasculis tenerrimis plurimis ad scleroticam nectitur. Iris [6]) a choroidea distinctior, quam in ulla alia ave, margine fere pellucente disterminatur. Annulus iridis major, aurantius, rugosus, versus minorem annulum pallidiorem flavum glabrum tenuescit, iris mobilissima, pupilla perfecte rotunda. Uvea ob subtilitatem ab iride vix separabilis, nullo pigmento nigro obfuscata.

Nervus opticus brevisissimus, admodum oblique et externe inseritur, insertionis locus vel cribrum ovale minus angustum, quam in aquila; pecten breve, crassiusculum, octo plicis constructum, in margine a lente longe distat, ligamento hyaloideae ad instar pellucido ei adhaerens. [7]) Retina minima tenuis vix tertiam oculi interioris partem investit. Lens insigniter globosa utrimque aeque fere covexa, iridem protrudens e pupilla prominet. Humor aqueus in camera anteriore plurimus, in posteriore vix ullus, corpus vitreum parvum, latissima zona ciliari conspicuum.

4) Laminas osseas mobilitate quandam gaudere jam Petit l. c. contra Perrault contenderat; quam ad nutationes oculi internas inservire autumant E. Home Phil. transact. Y. 1796 et Rudolphi Abhandl. p. 11. Annuli ossei bubonis quindecim laminis constructi optimas icones dedit Albers Beyträge. fig. 4 et 5.
Carus Zootomie. Tab. XV. fig. VII. Strigis bubonis oculum perpendiculariter dissectum delineavit, quo cernitur inprimis musculus annularis Cramptonii marginem corneae internum cingens.

5) Tapetum cinereum in ulula descripsit Zinn Comment soc. scient. Gotting. 1754. T. III. p. 191. quod avibus abnegat Haller op. minor. Tab. III. p. 249.

6) Iris noctuae in obscuro lucere Haller Cl. Phys. L. XVI. S. II. §. 10.
Optime in bubone iridis motum observavit et fabricam ejus perscrutatus est, quam descripsit iconibusque pulcherrimis illustravit Ill. Blumenbach de oculis Leucaethiopum et iridis motu. Comment. soc. reg. scient. Gotting. Vol. VII. p. 23. fig. IV et V.

7) Petit l. c. ligamentum hoc e pectine ortum lenti insertum delineavit; lens autem nimis a cornea distat, quare camera posterior praeter naturam aucta cernitur.
Ill. Tiedemann, Zoologie. §. 54. pecten in strigibus capsulae lentis non conjunctum reperiit.

Psittaci Aracangae oculus.

Psittacorum orbita [8]) margine lata, forti, circumcirca ossea clausa. Profundior, ut ita dicam, perfectior, quam in ceteris avibus apparet et bulbum quoque manifeste et multo magis ac in reliquis mobilem esse in variis Psittacorum vivorum speciebus, verbi caussa in Psittaco Aracanga et imprimis in Psittaco cristato saepius observavi.

Sclerotica posterius hemisphaerium efformans, anterius parum conica, annulum osseum continet, e duodecim laminibus parvis tenuibus compositum, fere planum, angustum. Hic scilicet annulus ad orbitae complementum quasi inserviens, in psittaco non aeque latus et validus requirebatur, quam in aquilae et bubonis oculis, qui in orbita minus profunda sedentes, ante admodum protuberantes, tubo osseo latiore firmari debebant.

Cornea parva, modice convexa, choroidea pigmento nigro crasso obducta, corona ciliaris pone fere plana, processus ciliares tenues, longiusculi, apicibus fere acutis lenti accumbunt. Iris in circulo majori flava, versus minorem pallescens, plana, crassiuscula, subcoriacea, a choroideae textura omnino differens, uvea intense atra, pupilla rotunda, in eodem etiam lucis gradu modo arctatur, modo dilatatur rursus et in tota iridis superficie motus quidam continuus undulatorius observatur, ab arteriarum ciliarium pulsatione visibili oriens, quod in viva strige passerina manifeste vidi. Duos accipit nervulos ciliares in sex ramos divisos, sub pectine bulbum ingredientes, orbiculosque circa iridem nervosos efformantes. [9])

Nervus opticus aeque crassus ac in aquila, quamvis psittaci oculus multo sit minor, in caudam longam extenuatus exterius bulbo inseritur. Pecten magis longum, quam latum, atrum, septemplicatum lentis parti posteriori et inferiori adhaeret. Retina magna et crassa. Lens crystallina parva, ante planiuscula, pone insigniter parabolica.

8) Albers (Beyträge) nitidissimis figuris Psittaci Aracangae cranium cum oculo membrana nictitante pro parte obvelato, in situ annulumque ejus osseum separatim repraesentavit.

9) Confer Reimari et Patris annotationes in Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften zu München ad annos 1811 et 1812. et F. Muck de ganglio ophthalmico et nervis ciliaribus animalium p. 44. Cuvier in Ps. Araranna ganglion reperiit ciliare magnum fere quadratum.

Struthionis cameli oculus.

Struthio camelus aves inter omnes mihi notas absolute maximo gaudet oculo, equino non magnitudine solum, sed habitu etiam externo et proportione partium quam simillimo, reliquis avibus quoad oculum a quadrupedibus multo magis differentibus. Palpebrae autem nudae, admodum mobiles, setis nigris, acutis, rigidissimis, ciliarum adinstar, in margine praediti, humanarum palpebrarum aliquam speciem prae se ferunt. 1)

Bulbus subglobosus, circa corneam paululum complanatus. Sclerotica pro amplitudine tenuis, priora et posteriora versus crassior, quam circa aequatorem globi, duabus praesertim laminis facile separabilibus conflata. Lamina ejus exterior e vagina nervi optici oriens, fibrosa, alba, ad corneam usque extensa; lamina interior crassior, cartilaginea, e nigro coerulea, pellucida, elastica, prope nervum opticum et annulum osseum margine rotundata distincte terminata.

Annulus osseus, bulbi ratione habita angustus, complanatus, externe lamina alba fibrosa, interne membrana tenui, fusca e lamina cartilaginea procedente tegitur; ante ligamento annulari nigro, firmo, corneae margine connectitur. Cornea magna rotunda, admodum prominens, crassa et firma; superficies ejus interna vix amplior externa.

Choroidea tenuis, atra; corona ciliaris lata; plicae ciliares admodum prominentes numerosae, versus lentem pauciores, crispae, undulatae, abeunt in processus ciliares longos, validos, crassiusculos, pigmento atro tanquam lamina propria satis densa involutos, qua ablata albissimi cernuntur. Circulus ciliaris scleroticae tam arcte adhaeret, ut canalis Fontanae plane nullus appareat.

Iris badia, fere plana, crassiuscula, coriacea, cum choroidea firmiter connata. Uvea aterrima; pupilla circularis.

Nervus opticus satis crassus ad latus externum scleroticae inseritur; oblique bulbo accedens. 2)

Basis pectinis quasi patellam refert, albam, ovalem, lineas octo longam et quinque latam, crassam, a choroidea, supra quam eminet, retina interposita, distincte disterminatam.

1) Mémoires pour servir à l'hist. nat. des. anim. T. II. p. 280. Strutionis cameli oculus cum oculo humano a Perrault comparatur observante jam Aristotele Struthionem medium tenere quadrupeda inter et aves.

2) Non interne ut apud Haller El. Phys. L. XVI. Sect. II. §. 3. ubi Parisini citantur.

E diametro longiore patellae hujus lamina alba usque ad lentem fere procedit, quae utrimque lamellulas septem emittit, inferiores pro parte duplicatas, superiores simplices, nigras, subtiles. Hoc autem corpus conicum, marsupio [3]) quodammodo simile, versus lentem tenuescens apice capsulae lentis pone affigitur ligamenti brevis subpellucidi ope. Substantia baseos septique pectinis alba, cellulosa et vasculosa minime cum optici nervi medulla confundenda est, quae sub patellá undique emergens in retinam magnam, amplam, teneram expanditur, pone coronam ciliarem margine distincta terminatam. Lens anterius admodum plana, posterius manifesto parabolica, in margine satis acuta processuum ciliarium corona cincta. Humor aqueus in camera anteriori permultus continetur; posterior quoque camera spatiosior, quam esse solet in avibus; humor vitreus plurimus.

3) Haec pars in Struthionis oculo primum a Perrault observata jure "bourse noire", marsupium nigrum appellabatur, in reliquis avibus tamen pectinis potius formam prae se fert. Mém. pour servir à l'hist. nat. des anim. etc. T. II. p. 303. Melius tamen describitur quam depingitur. Pl. XV. Similis plane figura exstat in Perrault Oeuvres de physique. Amsterd. 1727. T. II. Pl. I. quam iterum repetiit Porterfield, treatise on the eye. Vol. I. f. 7.

In nostra figura laminae marsupii laterales cum margine superiore ejus recisae, quo melius septum album cerneretur.

Septum marsupii album struthioni proprium, nam in reliquis avibus cunctis pecten e membrana simplici plus minusve plicata efformatur. Plicarum vero numerus in singulis avium speciebus admodum variat et tamen in una eademque specie satis constans videtur esse. Ex Patris enim meaque observatione plicas habet in pectine:

Casuarius	4.	Anas turcica	13.
Strix aluco (?)	5.	Anas communis	13.
Struthio camelus superne	7.	Ardea gigantea	13.
Inferne	14.	Scolopax	13.
Strix noctua (?)	7.	Fulica	13.
Strix bubo	7.	Falco Chrysaëtos	14.
Psittacus Araranna	7.	Ciconia	15.
Mergus Merganser	7.	Perdrix	15.
Phoenicopterus ruber	9.	Pavo	16.
Psittacus (?)	9.	Falco Nisus	16.
Psittacus alius (?)	10.	Ardea Grus	17.
Falco nobilis	11.	Gallus gallinaceus	18.
Anas Cygnus	11.	Phasianus	20.
Vultur barbatus	12.	Meleagris Gallopavo	22.
Vultur Papa	12.	Gracula religiosa	25.
Anser	12.	Turdus pilaris	28.

Varias de pectinis usu opiniones collegit Tiedemann Zoologie B. II. p. 75.

Anatis Cygni oculus.

Oculus cygni feri [4]) gallinae oculum magnitudine aequans, ratione ad corpus habita uti in plerisque avibus aquatilibus [5]) perparvus et ante admodum depressus, ita ut axis diametro transversae tertia parte brevior evadat.

Sclerotices lamina externa fibrosa ab interna cartilaginea distincta; annulus osseus angustus, planus, quindecim lamellulis osseis crassiusculis imbricatis constructus [6]); sclerotices margo anterior supra corneae marginem paululum externe procedens. Cornea rotunda, parum prominens, complanata, tenuis. Choroidea crassiuscula, pigmento nigro intenso obducta, corona ciliaris admodum plana, processus ciliares breves, apicibus subacutis lenti accumbunt. Iris paulum convexa, pupilla rotunda. Nervus opticus satis crassus, duriusculus, aliter ac in avibus plerisque oculo a latere externo recte, non oblique accedens, complanatus externe quoque inseritur [7]).

Pecten trapezeon refert undecim plicis conspicuum, plica infima longissima, suprema brevissima. Margo pectinis anterior subacuta lentem tangit eique adhaeret. Retina ampla, firmior sub pectine e nervo procedens.

Lens magna, admodum globosa, ante tamen paulo minus quam pone convexa, corneae proxima est, quare humoris aquei perparum tantum, ut in plerisque oculis aquatilium animalium reperies.

4) COLLIN's System of anatomy Vol. II. cygni non modo sed aliarum quoque avium capita aperta exhibuit, ita ut capitis eorum magnitudinem cum oculorum mole optime comparare poteris.

5) Inter omnes aves aquatiles minimos oculos habere observavit Ill. TIEDEMANN; Zoologie. B. II. §. 41.

6) ALBERS Beyträge zur Anatomie und Physiologie der Thiere p. 95. Annulos osseos ex oculis cygni et 37 aliarum avium desumtos summa diligentia descripsit.

Εὐγλῆνες, id est pulchrioculos Cygnos vocat LYCOPHRON in Cassandra, quod SCALIGER *caesios* vertit, cum tamen non caesii sint. Thom. BARTHOLINI diss. de Cygni anatome ejusque cantu, edita a CASP. BARTHOLINO 1668.

7) HALLER El. Phys. L. XVI. Sect. II. §. 5. observat: "Medulla nervi optici durissima in nonnullis animalibus ut in aquaticis avibus". — Cygni quoque nervi cerebrales e. g. paris tertii, quarti, quinti, ab originibus in cerebro versus fines periphericas, manifestissime latescunt et crassiores evadunt, quod minus distincte saltem in avibus terrestribus obvium.

Amphibiorum oculi.

Testudinis Mydae oculus.

Testudo Mydas, amphibium tardum, in maris fundo habitans, cum ave veloci aëra pervolitante vix unquam comparari videtur posse; tamen caput ejus ob corneum rostrum Psittaci non solum externe aliquam prae se fert similitudinem [8], sed quoad intimam oculi structuram [9] quoque aliquantum cum eo convenit. In testudine Myda scilicet aeque ac in psittaco, e. g. aracanga, orbita margine integra ossea circulari clausa, palpebra inferior superiore mobilior tarsum rotundum cartilagineum continet, membrana nictitans magna, musculis duobus propriis, pyramidali nempe et bursali regitur, bulbus circa corneam depressus annulo osseo firmatur, pupilla rotunda, pigmentum nigrum crassum, processus ciliares acuti, nervorum denique ciliarium ingressus atque decursus fere idem.

Sclerotica Testudinis Mydae duabus constat laminis; exterior nempe lamina cum nervi vagina cohaerens, albidior, fibrosa, laevis, totum bulbum usque ad corneam involvens, ubique fere crassitudine eadem tertiam lineae partem aequante, lamina vero interior, cineritia, cartilaginea, in fundo oculi ultra lineam crassa, versus nervi optici insertionem et retinae marginem evanescens, superficie, qua choroideae accumbit, inaequalis, foraminulis atque canaliculis, per quos vasa transeunt, pertusa. Pars anterior scleroticas annulum osseum [1] continet latum, fere planum, lamellulis decem vel undecim perfecte osseis tenuibus, subquadratis, marginibus irregulariter dentatis imbricatim sibi invicem superimpositis constructum. Cornea minima, rotunda, parum convexa, tenuis.

Choroidea crassior quam, piscibus exceptis, in ullo alio animali, refert vasorum quasi tomentum, pigmenti nigri ope conglutinatum.

Choroidea in facie externa scleroticae adaptata, inaequalis, in facie interna autem, retinae accumbente, laevis et perfecte concava apparet. Corona ciliaris nigrescens, satis lata, parum concava, initio prope retinam uti choroidea reliqua laevis, sine ullis plicis; processus ciliares a medio fere coronae incipientes e parte iridi affixi, rari, breves, crassi, apicibus acutis

8) Testudinis Mydae icones mascule delineatas exhibens nomen Psittaci marini (Seepapagey) ob insignem similitudinem proposuit D. Ch. Gottwald Bemerkungen über die Schildkröten. Nürnberg 1781. §. IV.

9) Descriptionem oculi Testudinis Mydae iconibus pulchris illustratam dedit Albers Bemerkungen über den Bau der Augen verschiedner Thiere, in Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften zu München. 1808. p. 81. Tab. I fig. III. et VI.

1) Albers l. c. fig. VI.

lentem amplectuntur. Iris a choroidea minus distincte disterminata, anterius fusca, posterius atra, fere plana, crassiuscula, admodum rigida; pupilla perparva, rotunda.

Nervus opticus contextu celluloso rudiori circumdatus, multum externe et inferne angustato et inflexo, extremo in scleroticae crassitiem penetrat et tuberculum parvum, rotundum, album efformat [2]), antequam in retinam permagnam, crassam, duriusculam expanditur, quae margine distincta, rotundata, ante coronam ciliarem terminatur.

Lens perfecte globosa vix ac ne vix quidem duas lineas in diametro emetiens, ratione ergo bulbi, multo minor, quam in ullo alio, quod incidi animali [3]), corneae proxima, humoris aquei inde quantitas quoque exigua, humor vero vitreus longe maximum occupat oculi spatium.

2) Albers l. c. p. 83. in oculo recenti Testudinis Mydae 80 libr. foramen retinae centrale limbo luteo cinctum se vidisse rebatur, quod tamen in aliis ejusdem animalis oculis non reperiebat, nec ego vidi in quatuor oculis optime licet conservatis.

3) Secundum Perrault Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux T. II. p. 338: Testudinis indicae bulbus in diametro pollicem unum, lens lineam tantum unam, ut fere, in nostra emetitur; Petit vero Mém. de l'Acad. des sciences. A. 1739. p. 163. in Testudine parva (terrestri?) bulbum lineas tres cum dimidia latum atque duas cum tribus partibus quartis longum reperiit, qui lentem continebat in diametro lineam unam cum parte tertia et in axi lineam unam tantum aequantem. Quanta ergo differentia inter testudinum diversarum lentes ratione bulbi!

Ranae temporariae oculus.

Ranae temporariae bulbus oculi maximus [4]) admodum prominens, in orbitam retractilis, fere globosus, ante paulum depressus. Sclerotica tenuis versus fundum oculi crassior, subpellucida; cornea magna circularis, parum convexa, segmentum ejusdem sphaerae, quam sclerotica efficit Choroidea utrimque aterrima, crassiuscula, corona ciliaris angusta, processus ciliares licet rariores et brevissimi sint, tamen singulae, quibus componuntur vasorum ansae, rubra materia facillime replentur et deinde nudis jam oculis cernuntur [5]).

4) In rana orbitae cavitas, quam cerebri major est. Haller El. Phys. L. XVI S. II. §. 1.

5) Petit description anatomique des yeux de la grenouille etc. Mém. de l'Academ des sciences. A. 1737. p. 142: processuum ciliarium loco, cingulum tantum mucositatis nigrae (une bande de mucosité noire) se fatetur vidisse.

Iris nigra maculis aureis et limbo pupillae aureo conspicua, uvea atro pigmento mucoso tecta, pupilla angustata obtusum quasi triangulum, dilatata circulum perfectum refert; tardissime autem movetur. [6])

Nervus opticus gracilis, paulum externe inseritur atque sine ullo pectinis vestigio in retinam amplam expanditur.

Lens grandissima, imo ratione bulbi vix in alio animali majorem reperii, quod eo magis mireris, cum testudo Mydas, quae aeque ac rana in aëre et in aqua videre valet, certe minimam habeat; fere globosa est, ante paulum compressa, maximum oculi spatium occupans, ita ut corneae et retinae proxima sit, et vitrei quantitas minor quam lentis, aquei vero humoris minima omnium appareat.

6) Petit l. c. observavit in rana, si unum alterumve oculum tangeret, hujus tantum oculi pupillam contrahi; in rana arborea vidi pupillam ad rimam fere angustatam, quoties tranquille quasi torpens sedebat; excitato vero animali oculi aperiebantur dein protrudebantur et quamvis eadem imo major lucis quantitas in pupillam incideret, tamen manifesto sensim dilatabatur primo ad triangulum et postremo ad circulum fere perfectum.

Hinc motum pupillae in ranis non solum a lucis intensitate, sed etiam a bulbi excitatione quacunque et turgore vel tensione inde nata pendere suspicor.

Crocodili scleropis oculus.

Crocodilus sclerops, cujus oculum figura exhibet, duos vix pedes est longus. Bulbi ejus structura inter amphibia, pari modo ac felis inter mammalia, typum animalis rapacis et nocturni insigniter gerit. [7])

Bulbus in adulto crocodilo perparvus ratione corporis, ut in omnibus animalibus majoribus esse solet, pro nostra autem bestiola utpote juniore satis magnus atque prominens apparuit [8]). Axis bulbi vix diametro transversa minor, hemisphaerium anterius praesertim prominens, posterius paulum compressum.

7) "An den Krokodilen habe ich längst wahrgenommen, daſs sie ein Katzenauge haben, an denen die Oeffnung des Augapfels bey Tage einen länglichen Schlitz vorstellt." I. Swammerdam Bibel der Natur Leipzig. 1752. p. 34.

8) Quanta sit differentia ratione oculorum in crocodilo neonato atque adulto, luculentissime apparet comparanti tabulam 26 cum tabula 39 in Blumenbach Abbildung naturhist. Gegenst.

Oculum crocodili externe visum et bulbum ex orbita desumtum exhibet C. G. Carus Lehrbuch der Zootomie. Leipzig 1818. Tab. XII. fig. 14 et 15.

Sclerotica fusca, cartilaginea potius, quam fibrosa, in fundo aequa tenuis ac in lateribus, ante paulum crassescens, scutellis osseis avium more circa corneam annulum efformantibus externe firmatur [9]). Cornea amplissima admodum convexa horizontaliter ovalis, crassiuscula, scleroti- ces margini parum acutae affixa.

Choroidea crassitie scleroticam fere aequans, lamina ejus externa fusca, interna pallida tapeto oblongo ex albo argenteo sub retina splendens. Corona ciliaris lata, concava, processus ciliares plurimi, erecti, longi, apicibus subacutis lentem amplectuntur. Iris magna, tenuis, albicans, vasis nigris ad angulos acutos convergentibus versus pupillam conspicua, paulum convexa, laevis, vix circulus ejus major a minore distinguitur. Uvea atra, pupilla rimam perpendicularem admodum angustam efformans, rhomboidalis, angulo superiore et inferiore acuto, lateralibus angulis obtusis [1]).

Nervus opticus satis tenuis externe ad bulbum accedens, vix contrac- ctus scleroticam penetrat. Insertionis locus tanquam discus niger, rotundus, tapeto albo cinctus in oculi fundo apparens, primum quasi rudimentum indicat pectinis avium, cujus analogon in lacerta monitore, crocodilo maxime cognato aliisque lacertis perfectius efformatum reperii. Retina e margine alba, qua discus hic niger modo descriptus a choroidea distermi- natur, undique prodit, magna, crassa, superficie interna fibris ab insertionis loco versus peripheriam radiantibus conspicua, post medullam elutam filis subtilissimis firmiter margini inhaerentibus.

Lens magna ante paulo minus quam pone convexa, iridem in came- ram anteriorem non multum aquei humoris continentem protrudens.

In Crocodili Lucii oculis structuram omnem fere eandem vidi, ac in crocodilo scleropi: annulus osseus paulo angustior erat; nervi autem insertio disco nigro conspicua, retinaque radiata eodem modo sese habebant.

9) Tiedemann, Oppel und Liboschitz Naturgeschichte der Amphibien, Heft I. Heidel- berg 1817. In oculo crocodili 110 processus ciliares viderunt.

1) Crocodili pupillam mobilem esse observavit *Perrault* Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux. T. III. p. 644.

Lacertae Monitoris oculus.

Oculus Lacertae Monitoris junioris tam habitu totali, quam proportione partium oculo avis aquaticae, e. g. cygni, similior videtur, quam oculo crocodili.

Bulbus ante depressus; sclerotica albicans nigredine tamen choroideae pellucente obfuscata, tenuis, ante complanata, circa corneam annulo scutellis osseis composito satis lato validoque crassior et firmior redditur [2]). Cornea parva ambitu circularis, densa, parum convexa.

Choroidea utrimque nigra, admodum crassa, praesertim in fundo oculi. Corona ciliaris angusta, maxima parte laevis, processus ciliares, quamquam brevissimi, tamen lentem tangunt. Iris plana, tenuis; pupilla pro parvo iridis ambitu ampla, circularis.

Nervus opticus gracilis recte accedens ad bulbum, cui paulum externe et inferne inseritur. Ex insertionis loco processus eminet fere cylindricus, membranaceus, nigro pigmento involutus, vitreum corpus penetrans lentique subtus affixus, stylum referens, quoad situm habitumque pectini avium omnino analogum, qui ramulos quoque arteriae centralis condere videtur. Circa basin hujus styli oritur retina admodum crassa, coriacea fere et densa, neque facile concidens, neque rugescens in oculo dissecto. Medullaris retinae lamina margine obtusa prope coronam ciliarem manifeste terminatur.

Lens magna, ante complanata pone fere hemisphaerica, corneae proxima, humor aqueus inde perpaucus, neque multum vitrei.

In crocodilo annulum osseum et discum nigrum, primum quasi hujus styli vel pectinis rudimentum jam descripsi: in lacerta vulgari et in lacerta Iguana latiorem annulum osseum et processum vel stylum coniformem, atrum, erectum, lenti immediatè vel ligamenti albi ope affixum, aeque ac in lacerta Monitore reperimus [3]).

In lacerta Iguana praeterea processus fortior, latior, duas plicas efformans, pectini avium jam propius accedens. Oculus ejus quoque maxime memorabilis est, quod processus ciliares in crocodilo atque monitore adhuc satis conspicui, in eo quasi evanescant [4]); corona enim ciliaris

2) Scleroticam in lacertis, avium more, anterius duram et osseam esse, jam observaverat Zinn Comment. soc. scient. Gotting. 1754. Tom III. p. 191.

3) Hoc organon in Lacerta Iguana aliisque lacertis viderunt Tiedemann, Oppel und Liboschitz Naturgeschichte der Amphibien. Heft. 1. p. 28.

4) Processus ciliares deesse in lacertis quibusdam. Cuvier anat. comp. T. II. p. 399 et 388. Carus, Lehrbuch der Zootomie fig. 16. et 17. Lacertae Iguanae annulum

satis lata, mucositate nigra obducta, ubique laevis, nullum plicarum monstrat vestigium, in processuum autem ciliarium loco margine integra, solida, glabra, rotundata versus lentem procedit eamque cingit, donec in Uveam transeundo reflectitur.

osseum undecim lamellulis compositum stylumque nigrum e nervi insertione prodeuntem repraesentat. D. EMMERT, in REIL's Archiv B. X. Heft. 1. p. 91. In foetu lacertae vulgaris oculos maximos et fissuram a nervi optici insertione usque ad iridem, choroideam retinamque dividentem vidit atque depinxit. (Tab. I. fig. 3 et 5.) quae analogiam lacertas inter et aves novo adhuc argumento confirmat cum similis fissura in foetu avium reperiatur, quam nitidissime repraesentavit amicissimus PANDER Beyträge zur Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im Eye. Würzburg 1817. Tab. VIII.

Colubri Aesculapii oculus.

In colubro Aesculapii quatuor pedes longo, qui spiritu vini submersus per plures horas adhuc vivebat, motus oculorum, quamquam minimus tantum ei concessus sit, optime tamen a me observabatur.

De bulbo enim parvo, perfecte globoso nil nisi cornea prominet, epidermide sicca, duriore, ut tota corporis superficies, obducta, duplicaturam flexibilem in sulco circulari efformante, quo corneae margo a squamis circumjacentibus undique disterminatur. Haec autem duplicatura tanquam conjunctiva a palpebris ad scleroticam reflexa, mobilitatem oculo quaquavorsum concedit, epidermis enim vel conjunctiva corneam obducens ita firmiter ei adhaeret, ut una cum ipsa moveatur. Epidermis a cornea tantum secedit, quando a toto corpore separatur, quare in exutae quoque epidermidis (vulgo indusium serpentis, Natterhemd dictae) locis, ubi oculi ab illa tegebantur, nulla foramina, sed vitra [5]) quasi convexa, integra observantur.

Sclerotica nigrescens hemisphaerium bulbi posterius, cornea vero hemisphaerium anterius fere totum occupans fere eandem ambo magnitudinem convexitatem et tenuitatem habent.

5) In colubro natrice corneam mobilem aquula limpida sejunctam ab epidermide superinducta fixa, et sub ea tanquam sub vitro cum bulbo moveri se observasse asserit: BLUMENBACH Beytrag zur Naturgesch. der Schlangen in VOIGT's Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte 1788. B.V. p. 10. Vide quoque BLUMENBACH vergl. Anat. §. 269.

Choroidea externe nigra, interne splendore metallico viridescente fulgens, immediate in iridem transit. Neque enim plicae neque processus ciliares [6]) ulli conspiciuntur, neque prominens margo in coronae ciliaris loco, sed laevis haec et glabra ab uvea omnino non disterminata, aeque ac illa pigmento atro obducta. Iris externe brunea, limbo pulchre aurato circa pupillam amplam, rotundam conspicua, parum mobilis.

Nervus opticus tenuis, paulum externe a centro bulbo inseritur, statimque expanditur in retinam dimidium oculi spatium occupantem.

Lens magna, perfecte globosa in centro fere bulbi posita, e pupilla prominens, vitreo corpori, quod uveae pigmenti nigri ope agglutinatur, firmiter inhaerens. Aqueus humor quantitate vitreum fere aequat; Camera posterior plane nulla.

6) Cuvier Anat. comp. T. II. p. 399.

Piscium oculi.

Rajae clavatae oculus.

Oculi rajae clavatae ambo in eodem plano fere positi, vix prominentes, ut piscium plerorumque oculi palpebris carent, superne tamen firmo duroque orbitae processu pro parte teguntur, ita ut cornea subreniformis appareat.

Bulbus a facie anteriore non tantum, sed a superiore quoque complanatus hemisphaerium superne truncatum [7]) quasi refert. Pedicello proprio inhaeret e fundo orbitae procedente, cartilagineo, complanato, in patellam quasi terminato [8]). Haec patella protuberantiae condyloideae scleroticaes juxta nervi insertionem sitae, ligamentis et tela cellulosa molli tam laxe affigitur, ut bulbus hac articulatione mobilis evadat.

7) Dans la raie l'oeil est comme un quart de sphère coupé par deux grands cercles perpendiculaires l'un à l'autre. Cuvier Anat. Comp. T. II. p. 377.

8) P. Camper kleinere Schriften übersetzt von Herbell. Leipzig 1787. B. II. St. 2 Tab. 3 fig. 1.
Pedicellum resistere musculis rectis bulbum in orbitam retrahentibus et ita paulum complanantibus asserit E. Home Phil. transact. Year. 1796.

Sclerotica reliqua firma, satis crassa, ante tenuior, cartilaginea, subpellucida, externe lamina fibrosa tenui obducta.

Cornea admodum plana, subreniformis, in diametro horizontali plus duplo major, quam in perpendiculari, medio tenuis, versus latera crassescens.

Choroidea subtilissima, secus ac in reliquis piscibus, chondropterygiis exceptis, externe nigra, interne autem ex argenteo alba, in fundo praesertim oculi, ubi tapetum in quadrupedibus nonnullis apparet. Corporis glandulosi nullum vestigium [9]). Corona ciliaris plicis et processibus omnino carens laevis est, nigroque pigmento, prouti uvea, tegitur.

Iris anterius ex griseo alba, pupilla horizontaliter oblonga, subreniformis, pro parte obvelata iridis processu e margine superiore in eam ultra medium demisso, semicirculari, quinque-digitato, anterius metallice resplendente, posterius nigro, vulgo *Operculum pupillare* audiente [1]).

Nervus opticus sub vagina tenui fere pellucente circumdatur membrana perfecte nigra, medulla ejus, quae aeque ac in squalo plicata apparet, fibris, vel vasculis nigricantibus intermixta est [2]). Inseritur oculo parum interne ab axi visorio; ex insertionis loco processus oritur niger, falciformis, membranosus, choroideae, cui adhaeret, similis, retinam findens, inferius versus iridem excurrens, lentique adhaerens.

Retina magna et satis valida.

Lens admodum magna, perfecte globosa, e pupilla prominens, corneae planiori proxima, humori aqueo parvum tantum spatium relinquit, vitreoque corpori superne et inferne praesertim firmiter inhaeret.

9) Bloch Naturgeschichte der ausländischen Fische Th. VI. p. 10. (Anmerk. e). — Densitate choroideae, habitu tapeti, glandulaeque choroidealis defectu oculum rajae ad mammalium oculos accedere observat. Cuvier Anat. comp. T. II. p. 404.

1) Hunc processum "solis discum, fulgentibus radiis undique corruscantem, quem vix elegantius depinxerit Apelles" vices palpebrarum sumere placuit Stenonis observ. de musc. et gland. p. 90. — Cuvier quoque l. c. p. 411. Il est probable que dans l'état de la vie cette fermeture a lieu ou à la volonté de l'animal ou par l'effet d'une vive lumière.

2) Novum hoc est argumentum egregiam confirmans observationem Blumenbachii (de oculis Leucaethiop. p. 15.) "eandem nempe nigredinem ejusmodi saltem cellulosum contextum amare, qui in membranam expansus et pinguedini recipiendae ineptus est."

Squali Acanthiae oculus.

Squalus acanthias quoad oculum magis adhuc, quam raja modo descripta, animalibus calidi sanguinis accedit [3]).

Bulbus magnus [4]), ante modice complanatus, parum profundus, suboblongus. Sclerotica cartilaginea, duriuscula, ante tenuis, pone crassescens, inaequalis, tuberculis materie crassa intus repletis obsessa, tuberculorum autem maximum externe a nervo positum processui vel fulcro latiusculo, cartilagineo ex orbitae fundo orienti ligamentis laxe adnectitur [5]).

Cornea ampla, horizontaliter ovata vel obtuse potius rhomboidalis, pertenuis, duriuscula, nec in spiritu vini servata pelluciditatem amittens.

Choroidea admodum tenuis, externe nigra, interne pigmento ex flavo argenteo obtecta, quod fulgens tapetum refert. Corporis glandulosi vestigium nullum. Corona ciliaris lata, plicis plurimis, distinctis, regularibus conspicua, quamvis in processus ciliares parum prominentes terminentur [6]). Processus tamen non omnes ut in quadrupedibus, sed infimi tantum ad ipsam lentem pertingere videntur, eo in loco, ubi Campanula Halleri in aliis piscibus, quibus desunt processns ciliares, lenti adhaerescere solet. Pigmentum fuscum ab uvea facile secedit. Iris maxima, subtilissima, albicans aëneo colore mixta, resplendens, laevis, parum convexa. Pupilla perparva et angusta, perpendendiculariter ovata, apice margini corneae inferiori propior.

Nervus opticus, cujus medulla triplicata apparet [7]), in extremo inflexus quidem, sed vix angustatus penetrat scleroticam prope axin visorium paulum angulo oculi interno propior. Ex insertionis loco, perfecte rotundo, prominulo, oritur retina tenuior quam aliis in piscibus, parum

3) Cuvier anat. comp. T. II. p. 399.

4) Bulbum oculi, cerebro esse majorem in squalo Acanthia patet ex nitidissima icone exhibita ab Ev. Home in Phil. transact. Y. 1815. Pl. XXI. qui squali maximi oculum in diametro tres pollices aequare asserit p. 332: major ergo esset quam ullius alterius animalis, hucusque mihi noti, oculus.

5) Actioni musculorum voluntariae elasticitatem pedicelli cartilaginei mechanice resistere observat Blumenbach vergl. Anat. §. 294.

6) Zinn Comment. soc. scient. Gotting. 1794. p. 191.
E. Home l. c. in squalo maximo quoque tapetum et processus ciliares, sed neque processum falciformem neque glandulam choroidealem invenit.

7) In Xiphia, qui ingentem oculum sortitus est, optici nervi medullam in plicas insignes circumductam in icone conspicis magnitudine auctam M. Malpighii Operum Lugd. Batav. 1687. Tom. II. p. 120.

ultra globi dimidium occupans, prope coronae ciliaris marginem posteriorem terminata.

Lens maxima, perfecte globosa, e pupilla angusta vix prominens, a cornea aeque ac retina tertiam fere diametri partem distans. Camera anterior spatiosior humorisque aquei quantitas major, quam in plerisque piscium generibus, vitreus autem paucus.

Gadi Morrhuae oculus.

In plerisque piscibus, chondropterygiis exceptis, membranae oculorum non modo laminis plurimis et magis quam in reliquis animalibus ab invicem distinctis componuntur, sed multo quoque facilius separari possunt, quod prae aliis optime in Gadi Morrhuae oculo observatur, laminis choroideae ipsiusque corneae quippe sponte fere absque ulla arte adhibita a se invicem secedentibus [8]).

Bulbus ejus, ratione corporis admodum magnus, ante et pone non tantum, sed a lateribus quoque compressus hinc, in sectione nostra circumferentia ejus non rotunda, sed quadrata quasi cernitur, quamquam cavum vel spatium ovale contineat.

Sclerotica [9]) admodum crassa, in externa internaque superficie tuberculosa, maxima parte cartilaginosa, in oculi tantum fundo membranosa et vaginae nervi, quacum ibi connectitur, similior.

Haec cartilago cavernulas multas continet, materia luteola, molli, grumosa farctas; neque choroideae ubique presse adjacet, cum spatia satis ampla relinquat in vivo oculo humore aquoso scatentia. Cornea magna, rotunda, admodum plana, in centro tenuis, versus marginem insigniter crassescens, tribus praesertim laminis constructa. Externa nempe lamina vel conjunctiva [1]) integumentorum corporis communium continuatio, mollis, in peripheria admodum crassa, in centro tenuior est minusque laxe reliquis affixa. Lamina vero media, cum sclerotices margine imprimis

8) Guenellon in nouvelles de la republique de lettres. Mars. 1686. p. 316. seqq. Gadi Morrhuae oculos non solum bene descripsit sed sex quoque iconibus illustravit Nitidiores adhuc exhibuit Albers in Denkschriften der Akademie der Wissenschaften zu München für 1808. p. 84.

9) Hovius tractatus de circulari humorum motu in oculis. Ed. secund. 1716. Tab. 7. fig. 1 - 5.

1) Guenellon l. c. p. 323. ait: "la tunique conjonctive est manifestement glanduleuse", quod haud ita me reperiisse confiteor.

cohaerens, magis aequalis, lamellosa; intima denique lamina omnium tenerrima et tenacissima simplex, in nullas laminas tenuiores separabilis, a cornea reflexa iridis quoque superficiem anteriorem obducit, ut vere humoris aquei tunica dici possit, quae cameram anteriorem fere totam investit.

Choroidea in fundo oculi admodum crassa, versus iridem procedens, sensim extenuata e tribus praesertim stratubus composita. Lamina externa ob splendorem **choroidea argentea** dicta, tenuis, satis tenax, fere coriacea reperitur. Circa nervi insertionem cernitur corpus proprium rubrum, soleam equi ferream figura sua referens, crassum, molle, de quo dubitatur, an sit musculosum [2]) vel glandulosum [3]) vel mere vasculosum [4]). Certe admodum sanguinolentum est, continetque vascula plurima sanguifera, quae prodeunt ex eo ampla, ramosa, vario modo se invicem decussantia, propriamque efformant laminam paulatim tenuescentem et demum prope iridem evanescentem. Membrana haec vasculosa laminam choroideae secundam vel mediam constituit. Tertia denique vel intima ejus lamina fusca, sub retina pigmento aterrimo obducta, tenuior, et marcida quasi perfecte in uveam transit, cum corona ciliaris laevis ac glabra nullis plicis ciliaribus ab uvea disterminetur. Pari modo lamina choroideae externa in iridem producitur similiter argenteam, a tunica humoris aquei pellucente, tenerrima ante obductam [5]). Pupilla rotunda amplissima.

Nervus opticus cylindricus in axi fere visuali recte accedens oculo inseritur, vaginam membranosam in scleroticam deponit. Medulla ejus singulari prorsus modo crassa, densa, coriacea, minime autem, ut in reliquis piscibus, vel aliis quae incidi animalibus lamellosa vel fibrosa, trium linearum spatium inde a sclerotices superficie ad retinam usque percurrit. Nervi optici in Gado morrhua praeterea hoc habent peculiare, nullo alio in pisci, Patri meo vel mihi ipse hucusque saltim noto, reperiundum, quod aperte non decussentur; anne id nexum quendam cum substantia eorum coriacea prodat? Retina enim oritur ex angustato ejus extremo, pone crassa validaque, ante subtilior, stratubus duobus manifeste composita; externo stratu nimirum medullari, molliori, ante coronam ciliarem finito; interno autem tenuiore, fibris radiatis planiusculis [6]) insertionis loco firmiter inhaerentibus contexto.

2) "Pisces musculum habent proprium, ruberrimum qui vasa ex membrana vasculosa accipit et in scrobe sibi parata Ruyschiana jacet, quam breviorem reddere et oculum universum decurtare potest, ut penicillus radiorum valde remotiorum tamen in retinam cadat". Haller op. minor. T. III. p. 261.

3) Corpus hoc rubrum "glande choroidienne" appellat vasaque inde orientia pro ductibus ejus excretoriis habet Cuvier anat. comp. T. II. p. 404.

4) Corpus rubrum nil nisi receptaculum sanguinis esse autumat Albers l. c. p. 83. — Membranam vasculosam inde natam verae mammalium aviumque choroideae comparat Blumenbach vergl. Anat. §. 291.

5) Cuvier. l. c. p. 417.

6) Optime has fibras repraesentavit Guenellon l. c. p. 320. fig. 1-4.

Processus falciformis, membranosus, niger, erectus, tenuis, retinam findens ex insertionis loco excurrit, versus lentis partem inferiorem.

Lens [7]) magna perfecte globosa, tertia sui parte e pupilla prominens, corneae ipsius centrum tangit, ante aqueo humore perpauco circumfusa. Vitreum corpus pro pisce satis magnum, uveae vel coronae potius ciliari adhaeret et mediante nigro pigmento quasi agglutinatur.

7) I discovered that, the spherical nucleus of the cristalline lens of the Cod, which in specific gravity is to water nearly as 6-5 and to commonwhite glafs as 3 only to 10, collects the light so much more powerfully than water or glafs does, that its focus is not more than one sixth part of its diameter distant from its surface". ALEX. MONRO, on the Eye. Edinb. 1797. p. 88.

Acipenseris Sturionis oculus.

Sturionis ultra trecentas libras pondere aequantis oculus, diametro maxima vix pollicem emetiens ob sclerotices insignem crassitiem cavitatem parvam dumtaxat includit, aeque ac oculus Balaenae.

Bulbus enim in adipe atque cellusosa stipata permulta latens, pyriformis quasi apparet.

Sclerotica [8]) catinum firmum in fundo duas lineas crassum, margine acutum faciens, imprimis cartilagine constat, elastica, pellucida, scutellis duabus osseis semilunaribus supra et infra in limbo anteriori positis, annulo osseo avium et amphibiorum analogis firmata, vasculis nonnullis ciliaribus perforata. Externe obducitur haec cartilago membrana alba, fibrosa, mammalium scleroticae simili, e nervi vagina oriente canalemque amplum obturante, quo nervus opticus ad oculum pervenit [9]).

Cornea parva horizontaliter oblonga, perparum convexa, tenuior in centro, crassior versus marginem qua scutellis osseis sclerotices inhaeret et cuti crassae fuscae, quae partem bulbi anteriorem tanquam conjunctiva obducit.

8) ROSENTHAL Zergliederung des Fischauges, in REILS Archiv B. 10. St. III. p. 393 seqq. Tab. VII. fig. 3-6 Sturionis oculum exhibent. In fig. 3. praesertim squamulae osseae cernuntur, quae in sectione horizontali nostra apparere non potuerunt.

9) CUVIER Anat. comp. T. II. p. 388.

Choroidea fundum sclerotices conicum implet, ita tamen, ut facies ejus anterior planum praebeat regulariter concavum ad retinam excipiendam, in laminas difficulter separanda, tomentum potius refert exterius et interius praesertim argenteum, in media autem substantia griseum. Pigmentum nigrum in circulo ciliari laevi et in uvea maxime intensum cernitur. Iris externe plumbeo fere colore apparens, a tunica humoris aquei usque ad pupillae parvae subrotundae marginem obducitur.

Nervus opticus tenuis e lamina quasi medullari in tres plicas composita vaginaque inclusa constans, inferne et interne bulbo accedens, sclerotices choroideaeque crassitiem penetrando latescit et in caudam producitur, quae originem retinae crassae et rigidae praebet. Lens globosa e pupilla parum prominens, campanulae brevi HALLERI subtus affixa; aqueus humor paucus.

Cobitis anablepis oculus.

Quamvis Cobitis anableps primo intuitu, ob singularem prorsus hemisphaerii anterioris oculi structuram [1]), quatuor oculis praedita vulgo videbatur, adeo ut inde tetrophthalmos (Vierauge) appellaretur, accuratior tamen investigatio, visus organon in uno et altero capitis latere revera simplex tantum [2]) esse demonstrat, quamvis singulae partes nonnullae bipartitae quodammodo appareant, quae quidem structura ut melius cerneretur, oculi sinistri perpendiculariter, non horizontaliter dissecti hemisphaerium interius vel ori propius repraesentavi, ita ut partes superiores ad dextrum latus, inferiores autem ad sinistrum conspiciantur.

Bulbus non perfecte globosus, sed perpendiculariter oblongus et ante complanatus. Sclerotica alba, tenuis, cartilaginea, hemisphaerium fere refert; cornea ampla, pellucida ligamento transverso minus pellucido, punctis nigris obfuscato in duas convexitates, parum prominentes, superiorem inferiore paulo majorem dividitur, duas tamen corneas adessé nequaquam dici poterit, cum in junioribus individuis fascia ista transversa

1) Cel. ARTEDI primus piscem et oculorum ejus singularem structuram exhibuit in A. SEBA Rerum naturalium thesauri descriptione. Amstel. 1758. T III. Tab. XXXIV. Nro 7. A. B. C. D. E. et F. — sed melius eam descripsit BLOCH Naturgesch. der ausländischen Fische. Th. VI. p. 9.

2) "Il n'y a qu'un seul organe de la vue de chaque coté". LACEPÈDE Mém. de l'Institut national des sciences et arts T. II. p. 372. — CUVIER Leçons d'anat. comp. T. II. p. 370.

adhuc pellucida sit et vix punctis aliquot fuscis leviter indicetur, cumque superficies corneae interna perfecte uniformis et laevis appareat et margine fere circulari communi scleroticae inseratur.

Choroidea tenuis facie externa argentea, interna vero nigra, in coronam ciliarem transit laevem, ab uvea pariter nigra vix disterminatam.

Iris limbum angustum, planum fere circa corneam efformans processibus duobus rotundatis, ex utroque marginis pupillaris latere orientibus, sub corneae ligamento transverso pupillam in duas areas semicirculares, inferiorem scilicet minorem, superiorem vero maiorem, dividit.

In cobitide juniori hae duae pupillae rima angusta intercedente adhuc communicant; in adultis autem, in quibus hi processus adeo elongantur, ut se invicem non modo attingant, sed revera cum apicibus tegant, rima illa evanescit, pupillaeque foramen duplex redditur. Pars iridis inferior argentea, superior e fusco cinerea, ut in multis aliis piscibus, nam unam tantum iridem adesse constat ex una choroidea ortam, prope sclerotices marginem, cui ope coronae ciliaris subovalis fere adhaeret; cum corneae autem fascia transversa nullo modo connectitur. Facies quoque iridis posterior, vel uvea nigra aequalis et nusquam divisa apparet, atque una tantum margo continua pupillam bipartitam circumdat [3]).

Nervus opticus simplex, fere cylindricus, tenuis, prope centrum bulbi insertus in retinam expanditur satis crassam, processibus falciformibus duobus nigris, vix prominulis bipartitam. Hi processuus e nervi insertione lateraliter versus iridis appendices, ubi campanulam Halleri efformant, excurrentes retinam ita dividunt, ut segmentum inferius superiori sit majus.

Lens pyriformis vel in anteriore et posteriore facie e duabus convexitatibus composita, segmentum nempe globi minoris pupillae parti inferiori, segmentum autem globi majoris parti superiori pupillae appositum [4]). Lentis facies anterior a fascia corneae per processus tantum iridis interjacentes separatur, ita ut humor aqueus quamquam paucus duabus cameris, quae vix inter se invicem communicant, includi videatur.

3) Artedi in Thes. Sebae l. c. pupillas duas septo iridis integro ab invicem separatas depinxit et P. Camper quoque Anmerk. zu Monro's Physiologie der Fische. p. 166. irides duas in utroque oculorum descripsit. Rectius autem Bloch l. c. observavit. Lacepède l. c. p. 377. autumat, iridem cobitidis mobilem esse; pisce scilicet in fundo maris natante pupillam superiorem dilatari, cum altera fere clausa non videat. — Sed de mobilitate iridis antequam in vivo pisce observata sit, liceat adhuc dubitare.

4) Optime hoc jam observarunt summus P. Camper et Bloch, cum a Lacepedio contra et Artedio sphaerica describeretur et depingeretur quoque in Sebae Thesauro l. c.

Vitreus multus unum tantnm corpus pellucidum constituit. Ob lentis parvitatem radii lucis non nulli a cornea tantum humore aqueo et vitreo refracti ad retinam perveniunt, spatium liberum lentem inter et iridis marginem permeantes.

Esocis Lucii oculus.

Lucius, cujus oculum recenter dissectum maxima cura delineavimus, viginti libras pondere aequabat. — Bulbus magnus [5]), ante, pone atque in lateribus compressus, horizontaliter paulum oblongus. Sclerotica parum crassa, tuberosa, ante dura, ossea fere, in medio cartilaginea, pone autem, ubi cum nervi optici vagina connascit, membranacea et flexilis. Fundus sclerotices ligamento tendinoso, cylindraceo, forti, juxta nervum opticum intus posito orbitae fundo adnectitur. Cornea maxima horizontaliter ovata, parum convexa, margine acutiore a sclerotica orta mox ad lineae usque crassitiem aucta quousque, iridi presse accumbit plana, e regione pupillae concava, rursus in centro non ultra tertiam lineae partem crassa. Haec autem corneae concavitas interna angulo oculi interno propior, quam externo: et facies inde anterior cum facie posteriori minime concentrica apparet. Vix in ullo animali, quod incidi, crassiorem corneam observavi. Conjunctiva eam obducens in spiritu vini facile obscuratur atque albescit; lamina vero media crassior, cartilaginea fere, pelluciditatem raro amittens, in lamellulas plures findi potest, tunica denique humoris aquei tenerrima perfecte transparens, sponte fere secedens [6]).

Choroidea admodum crassa tribus quoque laminis constat ab invicem plane diversis. Externa nempe, argentea, coriacea tegit corpus rubrum in fundo oculi circa nervum positum, sanguinolentum, pulposum, parum fibrosum, ferri equini formam habens [7]), in tunicam mediam vel vasculosam percrassam, tomentosam quasi abiens, sub retinae margine terminatam.

5) In Lucio bulbus oculi ipso cerebro major cernitur optime in Scarpa de auditu et olfactu. Tab. II. fig. 1.

6) Observante jam Cl. Zinnio comment. soc. scient. Gotting. 1754. T. III. p. 191.

7) Haller Op. minor. T. III. p. 254. descripsit hoc corpus tanquam musculum, cujus fibrae rubrae robustae laminatae directionem oculi sequuntur.

Ev. Home Phil. transact. Y. 1796. cum Hallero pro musculo habet, retinam ad lentem adducente, quoniam nervi finis flexuosus illum retinae motum facile permittat.

Intima choroideae tunica pigmento nigro repleta, pone crassior, ante gracilescens, in coronam ciliarem et uveam abit, quae ambae laeves ac planae vix ab invicem disterminantur, nisi quod corona ciliaris corpori vitreo, vel zonulae potius hyaloideae pigmenti nigri ope firmiter agglutinetur [8]), cum uveam contra, atram, liberam, angustam, humor aqueus alluat, iris autem, choroideae argenteae continuatio, ex alboluteo et fusco colore metallice resplendens, usque ad circellum aureatum angustiorem, antrorsum recurvatum corneae adhaeret, rigidissima ne radiis solaribus quidem per vitream lentem concentratis atque in vivum oculum directis vel minimum movenda. Pupilla ampla e viridi nonnunquam fulgens, horizontaliter parum ovata apice versus canthum internum directo.

Nervus opticus crassus, non cylindricus, sed inde ab orgine insigniter complanatus, vaginam habet fortem, cui interne ligamentum bulbi suspensorium adnectitur. Nervi medulla ex membrana quasi medullari triplicata [9]) vagina forti involuta constans, externe sclerotices et choroideae crassitiem flexuose penetrans, in caudam quasi, ut in avibus complanata originem praebet retinae forti, usque ad corneam fere procedenti, ubi margine rotundata terminatur.

Ex hac nervi insertione processus quoque excurrit falciformis, niger, versus marginem uveae inferiorem tendens, ubi in campanulam Halleri [1]). prominentem, pigmento nigro obductam, intus vero albam terminatur. Lenti campanula haec subtus affixa in superiore vero parte ligamento albido latiusculo, satis firmo, cum vitreo corpore connectitur.

Lens globosa, hemisphaerio suo anteriori toto super iridem eminens, corneae quamvis proxima, non tamen ei presse accumbit, neque pupillae aream implet, ita ut radii lucis multi inter lentem et pupillae limbum ad retinam perveniant. Humorem aqueum paucissimum, viscidum, pulchre luteolum in vivo pisce aqua submerso observavi, cum ob flavedinem facillime a cornea et lente nullo colore tinctis distinguatur. Vitreus parvus, pellucens, humore aqueo aeque ac in camera anteriore, flavo et viscido plerumque circumfunditur.

8) Observante jam Hallero El. Phys. L. XVI. Sect. II. §. 13. p. 381.

9) Ebel observationes neurologicae T. II. fig. II. recusae in Ludwigii script. neurol. minor. Vol. III.

1) "In trocta et Lucio ab ipsa arteria centrali retinae filum circa vitreum corpus venit et a membrana nigra accessione auctum et ab uvea inque campanulam abit maculatam, intus albam, vasculosam et nerveam, quae acuto suo mucrone lentis crystallinae capsulae sese immittit". Haller El. Phys. l. c.

Rosenthal in Reils Archiv B. X. St. III. Tab. VII. fig. 8. a. Nervum opticum lucii explicatum; fig. 10. a. a. insertionem ejus; fig. 9. processum falciformem in campanulam terminatum optime repraesentavit.

Lucani cervi oculus.

Lucani cervi oculi duo compositi ratione corporis haud magni, in capitis lateribus siti, ab invicem late distantes [2]), nyctalopes esse videntur, cum vespere praesertim circumvolet oculis splendentibus, unde nimirum fabula orta, carbonem candentem in tentaculis ab ipso teneri.

Bulbus plane immobilis integumentis fere corneis firmiter inhaerens, pone conicus, ante in hemisphaerium fere protuberans; diametro horizontali lineam unam, perpendiculari autem duas tertias lineae partes aequat. Cornea fusca, pellucens, exterius areolis hexagonis convexis plurimis conspicua; bases pyramidum, quarum altitudo sex fere diametros hexagoni aequat, constituentibus. Ex his pyramidibus sibi invicem appositis tota conflatur cornea, crassitie et duritie integumenta corporis superans, e tribus stratubus quasi composita, externo scilicet magis fusco, tenuiore, medio autem et interno flavescentibus, crassioribus minusque duris.

Sub cornea lamina substantiae nigrae satis crassa expanditur, hanc excipit altera lamina grisea, mollis, radiata, quae iterum tuberculo atro nervi optici finem bulbosum tegenti insedit. Nervus enim opticus tanquam filum album e cerebro recta via oculo accedens, admodum longus, fere cylindricus, ubi ad centrum convexitatis corneae pervenit, repente in bulbosum finem latescit. Hoc autem ganglion dimidiam cerebri partem volumine fere aequans, albicans, molle, nervo minus pellucidum, quoad habitum cerebri substantiae similius apparet.

Fila medullaria tenerrima radiorum ad instar e ganglio orta per varias substantias modo descriptas nigram primum, dein griseam et denique atram rursus, usque ad corneae superficiem internam concavam procedunt, et imagines a singulis corneae facieculis efformatas retinae ad instar sentire videntur [3]).

2) Roesel Insektenbelustigung. Th. II. Tab. V. Scarabaeum nasicornem optime noctu videre observavit, oculorumque ejus nervi optici imprimis brevitate et crassitie a Lucani cervi oculis differentium structuram descripsit iconibusque illustravit Swammerdam Bibel der Natur, Tab. XXIX. fig. VII et VIII.

3) Oculos insectorum compositos achromaticos esse autumat A. Comparetti observationes anatomicae de aure interna comparata. Patavii 1789. p. 47.

Libellulae grandis oculi.

Inter insecta alata, quae prae caeteris animalibus maximis oculis gaudent, libellula grandis imprimis magnitudine oculorum numeroque facieculanum, quibus componuntur, multa alia superare videtur, et tanquam animal summe diurnum quoad structuram oculorum magnopere differt a Lucano cervo, qui noctu melius quam interdiu cernere videtur.

Oculi libellulae compositi, longe maximam capitis partem occupantes [4]), reniformes, convexitate latera et superiora spectantes, e flavo, viridi, et coeruleo colore varie resplendentes, in figura nostra cum toto capite horizontali sectione per mediam divisi conspiciuntur.

Externe oculus membrana cornea tenui, pellucida, duriuscula tegitur, quae microscopio visa, multis millibus facieculārum [5]) hexagonarum regularium conflatur, quae singulae areolam rotundam externe manifesto convexam includunt [6]).

Tunica illa cornea interne obducitur, substantia molliuscula, ex rubro nigra, ante perfecte atra, ex pyramidibus constans, minutis, basi singulis hexagonis corneae affixis; apicibus versus centrum capitis commune convergentibus, fila nervosa [7]) tenerrima pyramides ingrediuntur, orientia e membrana tenera, albida, quae pellucens fere sub lamina nigra expanditur et a fine optici nervi efformata videtur. Unicuique ergo facieculae hexagonae oculus quasi integer respondet.

Inter hos oculos binos compositos, tres ocelli simplices stemmata dicti in triangulo positi, tanquam granula micantia, alba, sulco nigro latentia, cernuntur. Ocellus medius lateralibus paulum major in Tabulae tertiae figura capitis Libellulae sectionem repraesentante horizontaliter divisum apparet, in figura autem tabulae ejusdem penultima infra priori posita, magnitudine ad quatuor diametros aucta cernitur.

4) Roesel Insektenbelustigung. Thl II. Tab. II.

5) Octo millia faciecularum, objecta distincte et inverse repraesentantes, in cornea una Mordellae (i. e. Libellulae) numeravit Leeuwenhoek Opera omnia, seu Arcana naturae detecta L. B. 1722. T. IV. Epist. 83. p. 456. Corneae particulam depinxit fig. 8. — Ultra 25, 088 tamen facieculas in ambobus corneis Mordellae (alius scilicet speciei) se numerasse ait in Tom. I. Ep. XXXV. p. 343.

6) V. F. Stancarius de perlarum oculis, in Commentariis Bononiens. 1748. p. 301. Oculos perlae compositos esse circellis ab utraque parte convexis. — Rectius autem Cuvier anat. comp. T. II. p. 443. Chacune de ces petites facettes peut-être considérée comme une cornée ou comme un cristallin, car elle est convexe en dehors, concave en dedans, mais cependant plus épaisse au milieu qu'aux bords.

7) Stancarius l. c. has fibras nervorum opticorum munere fungi suspicatur.

Structura 8) ejus ob parvitatem difficilius cognoscitur, quamquam simplicissima appareat 9) ante nempe ocellus tegitur integumentorum capitis continuatione pellucida, tenui, subrotunda, convexa, quasi cornea; lens corneae presse adjacens, utrinque insigniter convexa, fere globosa, pellucens, duriuscula, et parum humida. Cavitatem ocelli, quam vitreus humor in animalibus rubri sanguinis occupare solet, implet substantia alba, mollis fibrosa medullaris, in facie antica, qua lenti accumbit nigro pigmento quodam interspersa, quae ex optico nervo lenti opposito albicante, oculum versus latescente, fibroso oriri retinaeque vices sumere videtur. Humores proprie sic dicendi fere nulli in oculis insectorum, neque in compositis neque in simplicibus reperiuntur.

8) Structuram stemmatum internam, eo libentius eruere conatus sum, quo minus eam notam esse testatur summus praeceptor Blumenbach vergl. Anat. §. 296.

9) Stemmata libellulae hemisphaerica ex mucosa substantia et filis radiatis composita esse, quae ipsum cerebrum compingant, asserit Comparetti observationes anatomicae de aure interna comparata. 1789. p. 294.

Araneae avicularia oculus.

Aranea avicularia ocellos vel stemmata habet octo in parte anteriore et superiore capitis in protuberantia parva obtuse quadrata posita 1), ratione corporis perparva, structurae eorum simplicitas fere eadem reperitur ac in tribus libellulae stemmatibus. Stemmata bina in medio sita, perfecte rotunda, limbo prominenti circumdata, reliquis aliquantum majora. Paris ergo medii stemna sinistrum secundum axin divisum, magnitudine sexies aucta repraesentavi. Cornea pellucida rotunda, satis convexa validaque cuti durae fuscae inhaeret; lens flavescens, subglobosa, utrimque aeque convexa, duriuscula, corneae immediate apposita inque margine afixa. Cavitatem pone lentem totum corpus albidum, molle, fragile, parum fibrosum implet, quod ex nervo optico ortum retinae analogon esse videtur. Hoc corpus pone vestitur lamina tenuiore, extus nigro pigmento obfuscata, internam choroideae laminam forsan aemulante.

Nervus opticus conicus in centro fere baseos oculi adaptatur, fibrae ejus medullares versus oculum procedendo manifesto latescunt, conum quasi efformantes nigredine interspersa.

1) Totum animal magnitudine naturali et stemmata ejus lente multum aucta optime depinxit C. F. C. Kleemann Beyträge zur Natur und Insektengeschichte Tom. I. tab. XI. fig. 1 et 2.

Astaci Gammari oculus.

Astaci Gammari oculi ratione corporis habita minores sunt, quam astaci fluviatilis [2]), caeterum autem iis simillimi. Bulbi in latere capitis protuberantes, paulo antrorsum spectantes, cylindrici, ante rotundati, pone pedunculo inarticulati, propriis musculis mobiles [3]). Partem bulbi posteriorem cylindricam obducit tegumentum ad instar testae, totum corpus tegentis, durum, scleroticae comparandum; ante in corneam transit pellucidam, admodum convexam, subreniformem, aeque fere duram et crassam ac sclerotica, e duobus laminis compositam. Externam corneae laminam interna paulo duriorem reperies et leviter tinctam, non facile separabilem. Corneam totam facieculis rhomboidalibus, parum convexis [4]) constare nudis jam oculis patet, cum minus parvae sint, ac in plerisque oculis compositis aliorum insectorum.

Interne pigmento atropurpureo obducitur, quod sensim in corpus ex albo rubicundum, molle quasi carnosum transit, tuberculo ejusdem substantiae nigrae impositum. Ex hoc tuberculo, veluti e centro quodam communi pyramides, tanquam radii excurrunt, quarum bases facieculis corneae rhomboidalibus inhaerent.

Nervus opticus [5]) tanquam tenue filum ad oculum accedens, sclerotices fundum perforat, inque clavam quasi latescit, cellulosa multa circumdatam, ramos minutos radiorum ad instar emittentem, qui singulas pyramides ingredientes retinae vicibus iungi videntur.

2) Roesel Insektenbelustigung. Th. III. Tab. LV. cancri fluviatilis bulbum oculi magnitudine naturali et aucta quoque depinxit.

3) Blumenbah Naturgeschichte §. 126.

4) Puget Iournal des sçavans Ianvier 1704. p. 120.

5) Scarpa de auditu et olfactu Tab. IV. fig. V. cancri fluviatilis oculos cum nervis opticis magnitudine auctos repraesentavit. Vide quoque Cuvier Anat. comp. T.II. p. 444.

Sepiae officinalis oculus.

Sepiae non tantum inter omnia animalia, quae vulgo vermium classi adnumerantur, longe maximo perfectissimoque visus organo gaudent *), sed etiam magis, quam ullum insectum in tota ejus confirmatione et compositione partium singularium cum animalibus vertebratis, piscibus praesertim conveniunt [6]).

Oculorum bulbi in capitis lateribus positi, paululum ad superiora versi, admodum prominentes, capsulis partim cartilagineis [7]), partim membranaceis includuntur; quibus in fundo tantum adhaerent liquore intergerino aquoso circumfusi.

In integumentis corporis communibus, hanc capsulam externe claudentibus, reperitur area pellucida, horizontaliter ovata, versus marginem inferiorem et anteriorem integumentorum eorundem duplicatura pro parte tecta. Capsulam illam, cum sclerotica piscium aeque ac ipsa cartilaginea, comparare licet, quamquam orbitae ipsius quoque vices gerat. Cutis duplicatura pro palpebra tertia, area vero pellucida pro cornea [8]) habenda videtur, quamvis area illa, per quam iris et pupilla pellucent, cutis sit continuatio et tenuitate et mollitie conjunctivam solummodo quasi referat; quare scleroticam corneamque sepiis deesse varii scriptores tradiderunt.

Capsula ista aperta cernitur bulbus pyriformis. Externe obducitur membrana tenui, molli, ex rubro metallico cupreo quasi colore resplendenti, duobus praesertim laminis contexta, ante foramine pertusa.

Membranae hujus pro sclerotica a nonnullis habitae partem posteriorem cum choroidea, partem anteriorem autem cum iride, aeque ac in piscibus

*) Quam maxime enim differunt a punctis vel globulis illis nigris, stemmatibus insectorum nimirum simillimis, quae observantur in hirudinibus. James Rawlins Johnson treatise on the Medical Leech Lond. 1816 et I. H. L. Kuntzmann anatomisch-physiologische Untersuchungen über Blutigel. helicibus et limneis. (Stiebel Diss. sistens limnei stagnalis anatomen Goettingae 1815. p. 44.)

6) Sepiae hispanicae, officinalis ut videtur oculos depinxit Swammerdam Biblia naturae T. I. fig. 1.

7) Summus A. Scarpa anatomicae disquisitiones de auditu et olfactu Ticini 1789. Tab. IV. sepiae et Polypi oculos in capsulis apertis sitos unacum nervis opticis et cerebro nitidissimis tribus figuris exhibuit; ab aliis autoribus saepius repetitis eorumque structuram internam optime descripsit G. Iacopi Elementi di Fisiologia e Notomia comparativa. Milano 1809. Parte seconda p. 167.
A. Monro on Fishes in vers. germ. I. G. Schneider Tab. XXXI. fig. 3.

8) Iam a Swammerdamio l. c. cornea tunica appellatur.
Cuvier anat. comp. T. II. p. 389. "Comme il n'y a point de cornée, la sclérotique est percée vis à vis du cristallin d'un trou, qui n'est pas assez large pour laisser voir l'iris sans dissection".

minus ab invicem diversis, comparare licet, quamvis haec nostra choroidea cum sclerotica in fundo tantum connata sit et in circuli ciliaris subfusci ambitu nullibi ipsi cohaereat. Superficies autem choroideae interna, pigmento atro purpureo quamplurimo obducta, in coronam ciliarem latam, laevem, nigrescentem transit, quae processuum ciliarium loco septum transversum *) efformat quasi integrum, pone atrum, radiatum, crassum, arcte cingens lentem, quippe ei in sulco peculiari profundo circumcirca firmiter insertum.

Iris per corneam pellucens, in universum choroideae simillima, ante e rubro-argentea, pone nigra, coriacea, pupillam habet subreniformem, pro parte ab operculo [9]) bilobo e margine superiori pendente, operculo rajae supra descripta analogo, clausam.

Nervus opticus e cerebri latere ortus, brevissimus statim dilatatur in corpus vel ganglion percrassum, reniforme, scleroticam inter et choroideam positum, substantia albidiore, molli, grumosa forsan glandulosa involutum, cerebrum ipsum magnitudine superans.

Ex hoc ganglio fibrae permultae, tenerrimae, albissimae undique oriuntur, quae se invicem decussantes atque choroideae laminam externam in fundo oculi subeuntes, planiusculi fiunt, membranamque fibrosam propriam constituunt, ad iridem usque fere extensam, muco intus obductam pro retina habendam [1]).

Lens crystallina e duobus hemisphaeriis aeque convexis constat [2]), sulco profundo, cui septum transversum coronae ciliaris firmiter inhaeret, ab invicem separatis. Pars lentis anterior posteriori minor e pupilla prominet corneaeque accumbit. In hemisphaerii posterioris centro appendicem rubicundam, fibrosam, versus choroideam tendentem, lenti firmiter adhaerentem saepius reperii, analogam forsan campanulae Halleri in piscium oculis.

Humor aquosus viscidus in capsula oculi contentus, totum bulbum lubricans, non solum lentem, iridem et corneam, sed etiam choroideam

*) Carus Zootomie Tab. IV. fig. V. et VI. coronam ciliarem sepiae octopodiae exhibent.

9) Swammerdam l. c. Tab. LII. fig. III.

1) Swammerdam l. c. Tab. LII. fig. II. et Scarpa l. c. fig. VII. has fibras pro nerveis habuerunt; Tilesius autem (über Gehirn und Nervensystem des Tintenwurms in Isenflamm et Rosenmüller Beyträgen zur Zergliederungskunst B. I. p. 234.) pro aponeurotico-tendinosis, e nervi optici vagina ortis contractilitate praeditis motionibus bulbi inservientibus declaravit. Earum insertionem in bulbum delineavit Carus Zootomie Tab. IV. fig. IX.

2) Swammerdam l. c. Tab. LII. fig. IV. et Carus l. c. Tab. IV. fig. VIII. lentes sepiarum exhibent.

et scleroticam alluit; similis humor aquosus interiora quoque bulbi loco corporis vitrei implet.

In reliquis Sepiarum speciebus structura oculorum ab oculis Sepiae officinalis modo descriptis in universum parum differt [3]).

Sepiae Loliginis (Gallorum *Calmar*) [4]) oculi ratione corporis multo majores magis prominent, sclerotica usque ad iridem fere cum choroidea cohaeret; area pellucida vel cornea itidem major, choroidea albidior rosacea fere, aeque ac iris; admodum magna pupillam amplissimam semilunarem habens. Fundus oculi pigmento purpureo obductus, ganglion nervi optici, cum oculo comparatum multo minus apparet, bulbosum est fibrisque subtilioribus originem praebet. In centro superficiei posterioris lentis appendicem rubicundam admodum conspicuam vidi.

Sepia octopodia inter omnes forsan sepias oculos habet minimos, quorum cornea parva, reniformis, palpebra tertia nulla, bulbus bruneus, globosus; pupilla subrotunda operculo fere nullo angustatur.

In oculis denique Sepiae parvulae non ultra duos pollices longae, ab Italis prope Triesta Seppiola dictae, ratione corporis admodum magnis retinam crassiorem et distinctiorem, quam in reliquis omnibus sepiis vidi.

3) Massalien praes. Rudolphi diss. sistens descriptionem oculorum Scombri Thynni et Sepiae Berol. 1815. Oculum polypi Humboldti dissecuit.

4) F. Needham nouvelles decouvertes faites avec le microscope, traduites de l'anglois par A. Trembley, Leide. 1747. Tab. I. et II.

Mensurae oculorum Tabulae primae et secundae.

MAMMALIA.	Bulbi. Axis	Bulbi. Diameter	Corneae. Diameter	Corneae. Radius convexitatis anterioris	Corneae. Distantia a lente	Lentis. Axis	Lentis. Diameter	Lentis. Radius convexitatis anterioris	Lentis. Radius convexitatis posterioris	Corporis vitrei. Axis	Corporis vitrei. Diameter	Corporis vitrei. Radius convexitatis posterioris
Puella XX annorum	10,0	9,5	4,5	3,3	1,3	1,6	3,6	4,2	2,4	6,2	8,7	4,4
Simia Inuus	8,5	8,4	4,5	3,0	1,3	2,0	3,4	3,5	1,8	4,4	7,5	4,0
Vespertilio auritus	1,2	1,1	0,8	0,4	0,2	0,5	0,6	0,3	0,2	0,4	0,9	0,5
Marmota alpina	6,5	6,8	3,9	2,8	0,9	2,0	2,8	1,8	1,3	2,5	6,4	3,4
Hystrix cristata	5,0	6,0	5,0	3,0	1,0	2,5	3,0	1,5	1,6	1,0	5,2	3,0
Didelphis gigantea	11,0	12,0	8,0	5,0	1,5	4,4	5,6	3,7	3,0	4,0	11,4	6,0
Ursus Lotor	5,6	5,6	3,9	2,5	1,0	2,5	3,2	1,6	1,8	1,5	5,0	3,0
Canis Lupus	10,0	10,2	7,4	4,5	2,2	3,9	5,4	3,5	3,3	2,4	9,4	5,5
Felis Lynx	13,5	13,5	9,4	5,5	2,8	5,0	7,0	3,8	4,4	4,0	11,5	7,0
Equus Caballus	18,6	21,2	11,5	7,3	2,4	6,0	8,5	5,0	4,5	8,1	19,8	12,0
Antilope Rupicapra	12,8	14,0	10,5	6,4	1,9	5,3	6,5	3,7	3,4	4,0	13,2	7,4
Elephas asiaticus	13,5	18,0	9,2	6,5	2,2	3,2	5,6	4,5	3,5	5,1	16,0	12,0
Castor Fiber	5,0	5,1	3,9	2,3	1,2	2,0	2,6	1,5	1,4	1,6	4,5	2,3
Phoca groenlandica	13,0	14,2	9,2	6,0	1,0	4,6	5,0	2,5	2,6	5,5	13,5	8,0
Balaena Mysticetus	20,2	29,0	11,0	8,0	2,0	5,0	7,1	4,8	3,7	4,6	19,0	12,0

Mensurae oculorum Tabulae tertiae.

	Bulbi.		Corneae.			Lentis.				Corporis vitrei.		
	Axis	Diameter	Diameter	Radius convexitatis anterioris	Distantia a lente	Axis	Diameter	Radius convexitatis anterioris	Radius convexitatis posterioris	Axis	Diameter	Radius convexitatis posterioris
AVES.												
Falco chrysaetos	14,6	16,0	7,5	4,0	2,7	3,8	5,7	4,2	3,3	7,3	15,0	8,0
Strix bubo	17,0	18,0	10,5	5,6	3,2	6,5	7,9	4,0	3,9	7,3	17,5	11,0
Psittacus aracanga	7,0	9,0	4,0	2,5	1,5	1,8	2,9	2,0	1,4	3,0	8,2	4,2
Struthio camelus	18,0	19,6	9,5	5,0	3,6	4,6	7,5	5,7	3,9	8,5	19,0	10,0
Anas cygnus	7,2	10,0	4,5	3,0	1,1	3,0	3,8	2,3	1,8	2,6	9,2	4,7
AMPHIBIA.												
Testudo mydas	8,5	10,7	4,0	3,2	0,7	1,9	2,0	1,0	1,0	4,1	9,0	5,0
Rana temporia	3,2	3,8	2,6	2,1	0,4	1,6	2,0	1,1	1,0	0,6	3,4	1,8
Crocodilus sclerops	6,5	7,5	5,0	3,2	0,9	2,7	3,4	2,0	1,7	2,4	6,8	4,0
Lacerta monitor	4,3	5,7	2,5	1,8	0,5	1,7	2,4	1,6	1,2	1,5	5,2	2,7
Coluber aesculapii	3,0	2,9	2,6	7,2	0,6	1,4	1,4	0,7	0,7	0,6	2,5	1,2
PISCES.												
Raja clavata	7,5	10,4	7,0	7,5	0,5	3,8	3,8	1,9	1,9	1,9	9,3	4,7
Squalus acanthias	8,0	10,5	8,0	6,2	1,0	4,2	4,2	2,1	2,1	1,3	9,5	5,0
Acipenser sturio	7,5	9,0	4,6	3,5	0,4	2,3	2,6	1,4	1,3	1,5	5,5	3,0
Gadus morrhua	14,5	17,5	12,0	12,5	0,1	6,6	6,6	3,3	3,3	4,0	13,7	7,5
Cobitis anableps	2,6	3,0	3,0	1,0 et 1,2	0,1	1,2	1,4	0,5 et 0,2	0,5 et 0,2	0,8	2,7	1,4
Esox lucius	8,5	10,5	8,5	6,0	0,2	3,4	3,4	1,7	1,7	2,0	7,7	4,2
Sepia officinalis	8,0	5,7	4,0	3,0	0,2	2,6	2,4	1,1	1,0	3,6	5,2	2,5

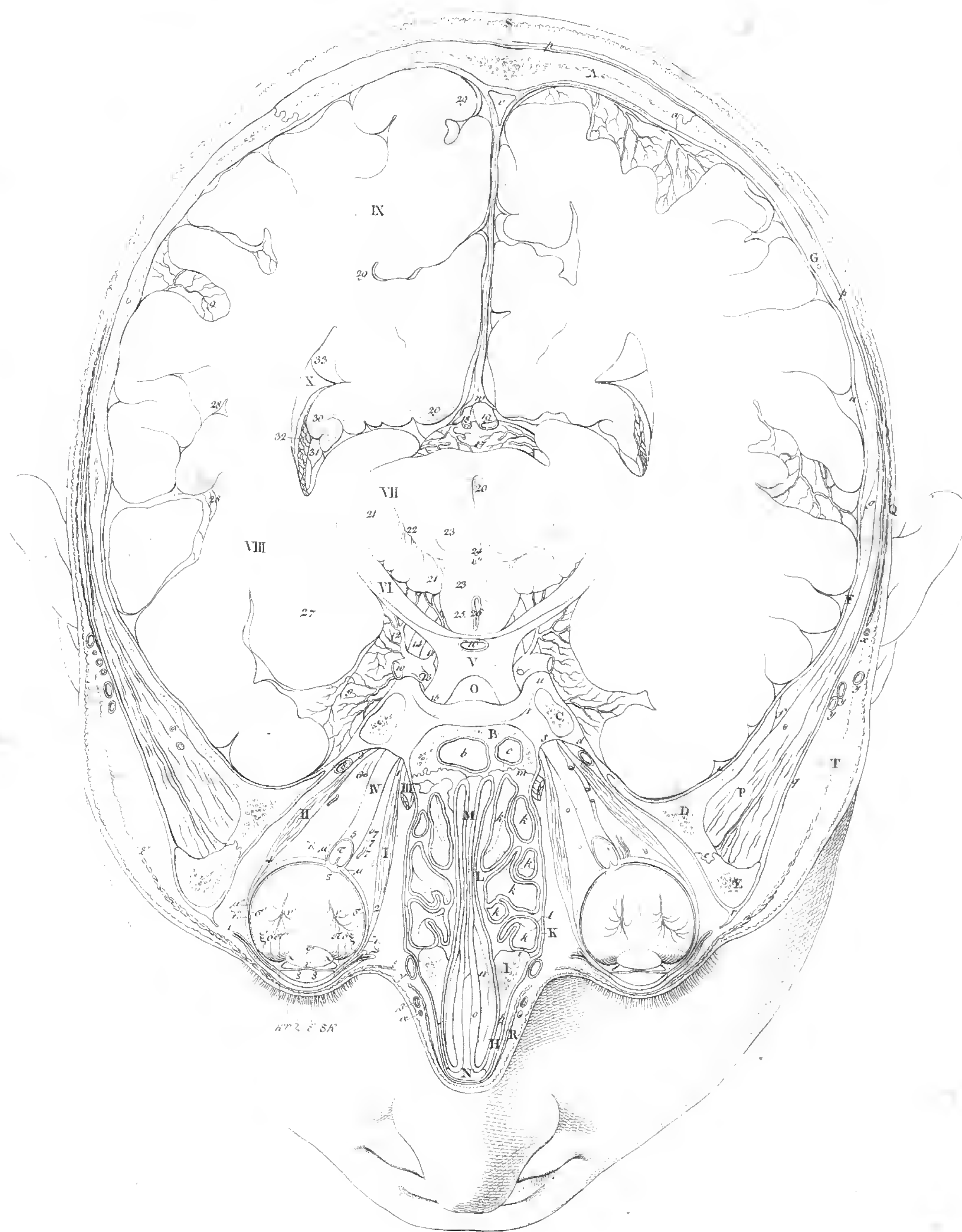
C o r r i g e n d a.

pag. 7. lin. 27. dimidatum, lege, denudatum.
— 8. — 8. — — classibus.
— — — 11. — — repcriundam.
— 11. — 11. — — demonstrandam
— 12. — 18. — — possim quin in
— 13. — 10. — — parietali
— — — 17. — — minor
— — — ult. — — constituens
— 14. — 10. — — deo
— — — antepen. — periorbita connascitur cum
— 15. — antepen. loce ξ pone ζ
— 16. — 10. lege medium — — ductae
— — — 13. — facile,
— — — 28. — denudata;
— 17. — 15. — ναφχ' — νχφχ'
— — — 17. pro quinque lege octo
— — — 18. pro octo lege quinque
— — — ult. — — extremo
— 18. — 6. — 10. — 6.
— — — 13. — — recentissime fieri
— — — 17. pro 9.9. 28. pone 28. 29.
— — — penult. — Ramus.
— 20. — 3. — — teguntur
— 23. — 16. — — commentatio
— 24. — 12. — — subtilitate gaudet,
— — — 27. dele attinet ad
— 25. — 16. lege reperi
— — — 24. — illustratione ichnographica
— — — 36. tho — to
— — — 44. — reperit
— 26. — 18. — quantitas
— — — antepen. — vespertilione
— 27. — 17. ovibus — avibus
— — — 22. — origine
— — — 27. — reperi
— — — 29. vidit — dixit
— 28. — 9. qua — quae
— — — 12. — longi
— — — 14. — angusta
— 29. — 6. — reperi
— — — 25. — Ursus
— 30. — 23. — domestici
— 31. — 11. — corneae
— — — 23. — abierint
— — — 29. — densa, circa corneam
— 32. antepen. — reperi
— 33. — 8. — ceteroquin.
— — — 30. — Bourgelat Elemens
— 34. — 33. — diametrum maximum
— 35. — 14. — exterior medullaris.
— — — 28. coernutur, lege coerulea

pag. 38. lin. 14. lege ruminantibus et solidungulis
— — — 24. — adaedquatam
— 39. — 5. — ut vix
— — — 16. — incumbentes
— 40. — 9. — quamquam et
— — — 11. — e. g. a
— — — 21. — expanditur
— — — 22. — investientem
— 41. — 33. — Vol.
— 44. — 23. — admodum
— 47. — 3. — volucrum
— — — 16. — versus aurem multo latior ac versus rostrum
— 48. — 18. — adhaerent,
— — — 22. — bili,
— — — 29. dele eum
— — penult. cum, lege cum
— 49. — 2. lege trapezoides
— — — 14. — contineatur
— — — 16. — nullum
— 50. — 21. — tubus
— — — 27. — l'Acad. des
— 51. — 20. — convexa
— — — 23. — quadam
— — — 24. — mutationes
— — — ult. — reperit
— 52. — 8. — laminis
— — — ult. — reperit.
— 53. — 18. — firmo cum
— — — 34. — struthionis
— 55. — 21. — Collins
— 57. — 20. — reperit
— 58. — 7. — reperi
— 58. — 16. et postremo — denique
— 59. — 1. lege aeque
— — — 19. — cognata — reperi
— 67. — 8. — common white.
— 69. — 22. — processus
— 70. — 14. — aucta, quousque
— 71. — 6. — albo, luteo
— — — 12. — origine
— — — 16. — avibus, complanatam excurrens,
— — — 36. — membranae nigrae
— 74. — 27. — totam
— 75. — 8. — admodum
— — — 25. — Blumenbach
— 76. — 4. — conformationis
— 77. — 3. — adhaereat
— — — 12. — descriptae
— — — 27. — reperi.

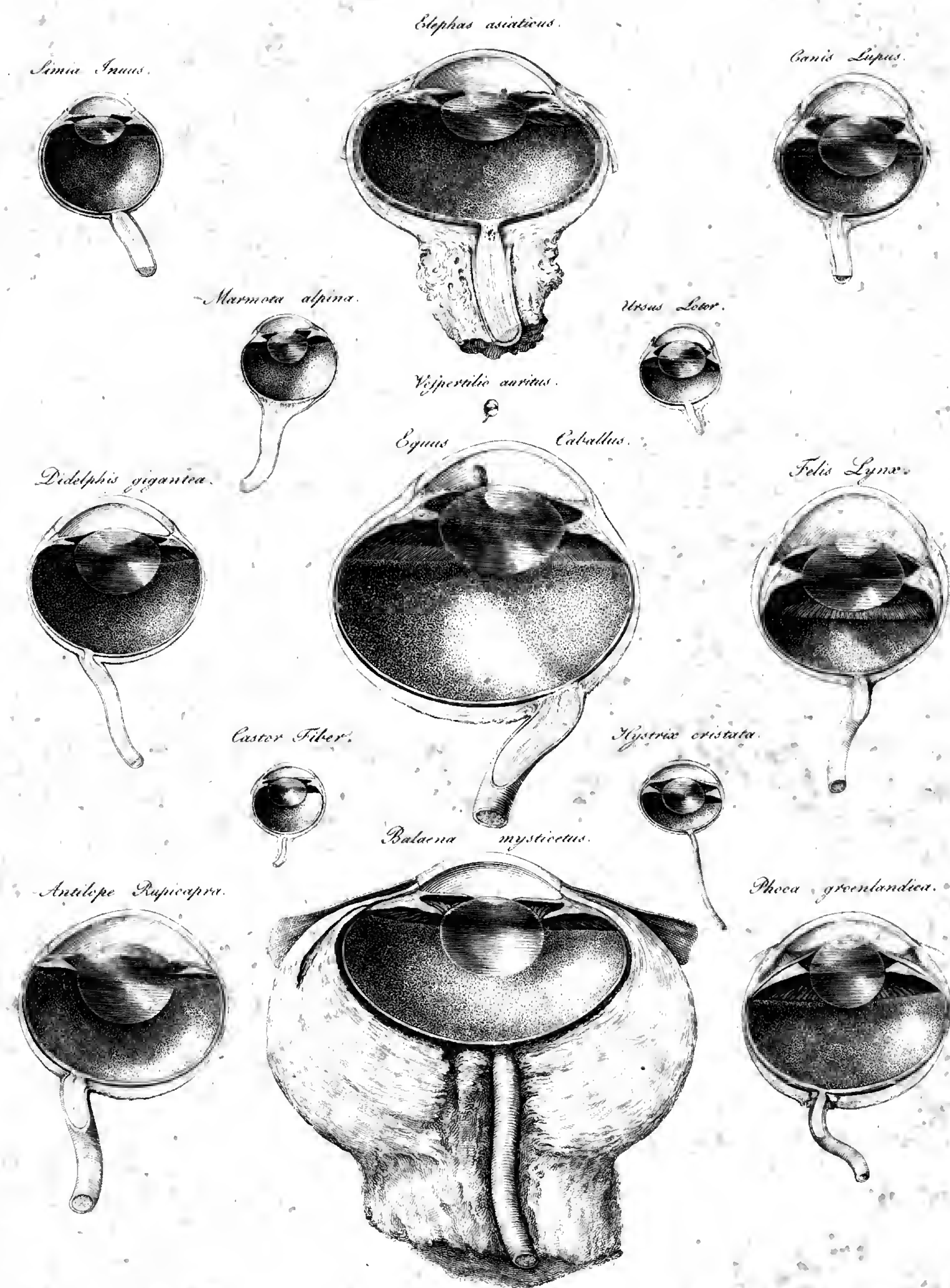


…merring ad nat. pinx *Groß sculp*



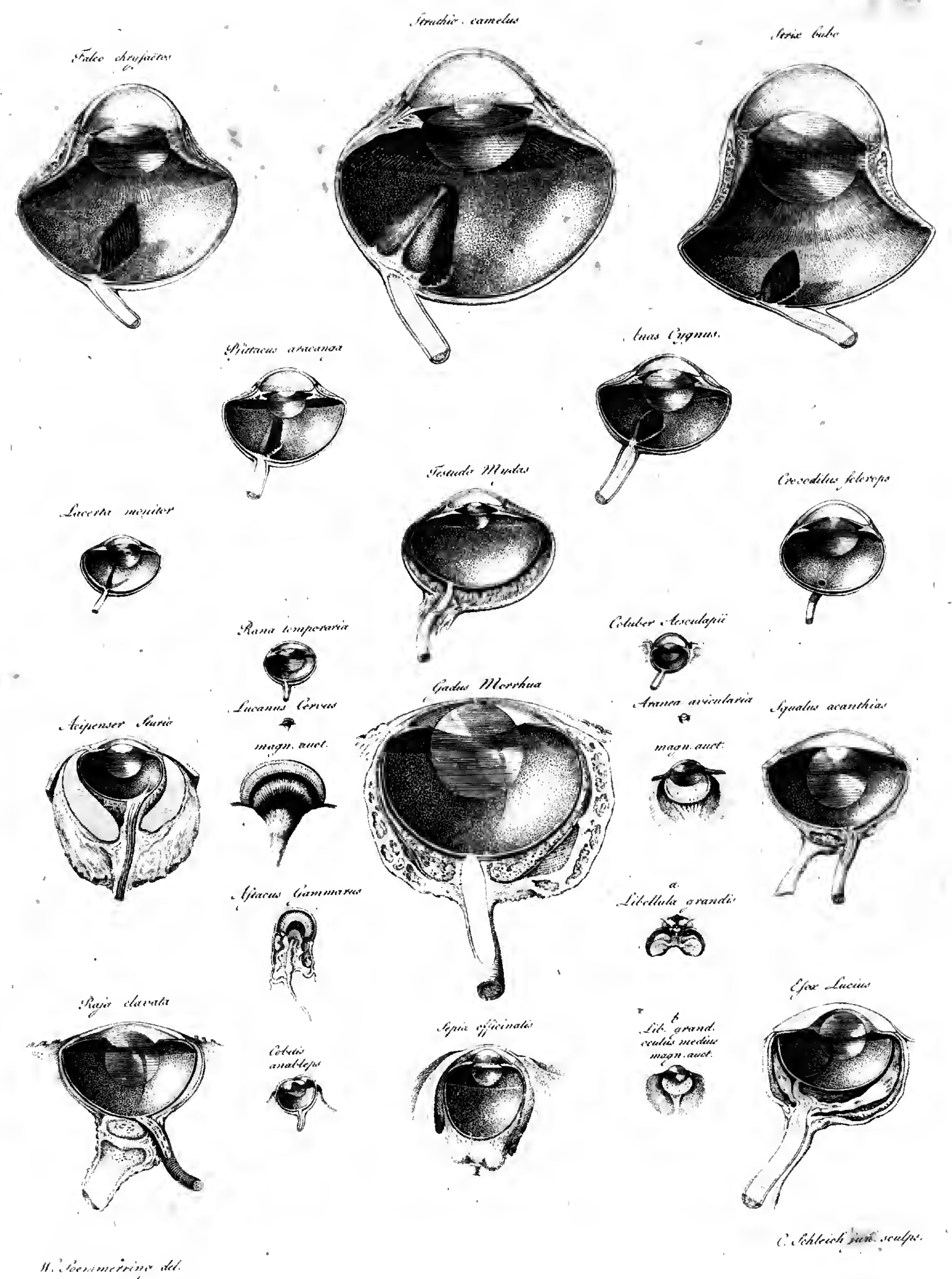
W. Soemmerring del. *C. Schleich sculps.*

TAB. II.



Omnes hae icones oculi sinistri hemisphaerium inferius magnitudine naturali exhibent.

TAB. III.



Omnes hae icones oculi sinistri hemisphaerium inferius magnitudine naturali exhibent.